



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
TECNOLOGÍA MÉDICA**

**Trabajo Académico**

“Eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el instituto nacional de rehabilitación “Dra. Adriana rebaza flores” amistad Perú Japón – Perú en el 2021”

**Para optar el Título de**

Especialista en Terapia Manual Ortopédica

**Presentado por:**


**Autora:** Miranda Uyekado, Carmen Erika

**Asesor:** Mg. Vera Arriola, Juan Américo

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-8665-0543>

**Lima – Perú**

**2021**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Yo, Carmen Erika Miranda Uyekado egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y  Escuela Académica Profesional de Tecnología Médica /  Escuela de Posgrado de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico "EFICACIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ACUÁTICOS EN LA FUNCIONALIDAD DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR NO ESPECÍFICO CRÓNICO EN EL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN "DRA. ADRIANA REBAZA FLORES" AMISTAD PERÚ JAPÓN – PERÚ EN EL 2021" Asesorado por el docente: Juan Américo Vera Arriola DNI 42714753 ORCID 0000-0002-8665-0543 tiene un índice de similitud de dos 1 (UNO) %, con código: 14912:191696177, verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
Firma de autor

Nombres y apellidos del Egresado: Carmen Erika Miranda Uyekado  
DNI: 44189668



.....  
Firma

Nombres y apellidos del Asesor: Juan Américo Vera Arriola  
DNI: 42714753

# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b> .....	5
1.1. Planteamiento del problema .....	5
1.2. Formulación del problema .....	6
1.2.1. Problema general .....	6
1.2.2. Problemas específicos.....	7
1.3. Objetivos.....	7
1.3.1. Objetivo general .....	7
1.3.2. Objetivos específicos.....	8
1.4. Justificación .....	8
1.4.1. Teórica .....	8
1.4.2. Metodológica.....	9
1.4.3. Práctica .....	9
1.5. Delimitaciones de la Investigación.....	10
1.5.1. Temporal.....	10
1.5.2. Espacial .....	10
1.5.3. Recursos .....	10
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Bases teóricas.....	20
2.2.1. Dolor lumbar.....	20
2.2.1.1. Causas del dolor lumbar .....	20
2.2.2. Ejercicios acuáticos .....	21
2.2.2.1. Beneficios de los Ejercicios Acuáticos .....	22
2.2.3. Programa de Intervención.....	23
2.2.4. Programa Control.....	24
2.3. Terminología Básica .....	25
2.4. Hipótesis.....	26
2.4.1. Hipótesis general .....	26
2.4.2. Hipótesis específicas .....	26
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b> .....	28
3.1. Método de la Investigación .....	28
3.2. Enfoque de la Investigación.....	28
3.3 Tipo de Investigación .....	28

<b>3.4. Diseño de la Investigación .....</b>	<b>28</b>
<b>3.5. Población, Muestra y Muestreo.....</b>	<b>28</b>
<b>3.6. Variables y Operacionalización.....</b>	<b>29</b>
<b>3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....</b>	<b>31</b>
3.7.1. Técnica.....	31
3.7.2. Descripción de Instrumentos .....	31
3.7.3. Validación.....	33
3.7.4. Confiabilidad .....	35
<b>3.8. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos .....</b>	<b>36</b>
3.8.1. Plan de Procesamiento.....	36
3.8.2. Análisis de Datos .....	37
<b>3.9. Aspectos Éticos.....</b>	<b>37</b>
<b>CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1. Cronograma de Actividades .....</b>	<b>39</b>
4.1.1. Duración:.....	39
<b>4.2. Presupuesto.....</b>	<b>40</b>
4.2.1. Recursos Humanos .....	40
4.2.2. Bienes .....	40
4.2.3. Servicios.....	41
4.2.4. Resumen.....	41
<b>CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO N° 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA .....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXO N°2 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXO N°3 FICHA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO.....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO N°4 PROGRAMA DE EJERCICIOS ACUÁTICOS .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXO N°5 PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN.....</b>	<b>72</b>
<b>ANEXO N°6 FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO N°7 INFORME DE PORCENTAJE DE TURNITIN.....</b>	<b>79</b>

## CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

### 1.1. Planteamiento del problema

Los trastornos musculoesqueléticos son considerados como la mayor causa de discapacidad global (1), se estima que alrededor de 1710 millones de personas padecen de algún trastorno musculoesquelético (2) dentro de los cuales el dolor lumbar es el problema de salud más frecuente (3).

El concepto de dolor ha evolucionado, hoy en día no solo sabemos que es una sensación desagradable ante un peligro real o potencial, sino que en el influyen diversos factores como el sensorial, emocional, cognitivo y social (4) acorde al modelo biopsicosocial (5), el cual no contempla únicamente el componente tisular, lo cual si bien es cierto nos ayuda a entender mejor su naturaleza, también nos explica la complejidad de su tratamiento; siendo el dolor lumbar un claro ejemplo de ello.

El dolor lumbar es un síntoma, no una enfermedad, el cual se encuentra localizado entre el espacio comprendido por las últimas costillas y los pliegues glúteos (6), es el motivo con mayor frecuencia de discapacidad en 160 países, tiene una prevalencia de 577 millones de personas (2) siendo esta mayor en mujeres que en hombres, presentando una relación proporcional directa con la edad (7) , se observa un incremento notable en países de ingresos bajos y medios (6), siendo su prevalencia en 1990 de 377.5 millones personas (7).

A pesar de que el dolor lumbar es un trastorno musculoesquelético ampliamente estudiado por lo general no es factible encontrar la causa primaria de la disfunción por lo que se le denomina como no específico (6),

lo cual a su vez aumenta la dificultad en la búsqueda de un tratamiento efectivo y eficaz.

Las guías clínicas ponen a los ejercicios como la mejor estrategia de tratamiento en casos de dolor lumbar (8), siendo los ejercicios de estabilización altamente efectivos (9). Sin embargo, muchos pacientes únicamente ven atenuados sus síntomas mas no encuentran una disminución significativa de los mismos, debido a diversos motivos entre los cuales se pueden considerar la inespecificidad de la lesión primaria, el tratamiento elegido por el profesional, la continuidad de actividades que incrementan los síntomas que realiza el paciente, la falta de adherencia al tratamiento recibido entre otros. Respecto al tratamiento, dentro de la intervención de terapia física existen innumerables métodos que prometen dar una solución definitiva, mas ello no se ve reflejado en la realidad de la mayoría de los pacientes que regresan constantemente por el mismo motivo, es por ello que la presente investigación pretende estudiar una metodología de tratamiento poco empleada actualmente que es la terapia acuática, gracias a las propiedades físicas del agua los pacientes tienen mayor facilidad en la realización de ejercicios teniendo como efectos la disminución del dolor (10) y por ende dar a conocer sus beneficios en el tratamiento de pacientes con dolor lumbar no específico crónico.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

- ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico

en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021?
- ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021?
- ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021?

### **1.3. Objetivos**

#### **1.3.1. Objetivo general**

- Determinar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Establecer la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.
- Identificar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.
- Estimar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.

## **1.4. Justificación**

### **1.4.1. Teórica**

El dolor lumbar no específico crónico al ser una de las principales causas de discapacidad a nivel global con alto impacto tanto en los aspectos personal como profesional de quienes lo padecen, es imperativo buscar una solución con efectos a largo plazo de este problema.

La importancia del presente estudio se sustenta en la existencia de múltiples abordajes existentes enfocados al tratamiento del dolor de



espalda baja, los cuales a pesar de demostrar una alta efectividad, ello no se ve reflejado en el tratamiento de los pacientes al no obtener un beneficio a largo plazo, por lo que se ha considerado en el presente trabajo realizar un estudio sobre el abordaje enfocado desde la terapia acuática, por lo que contribuirá a ampliar el conocimiento existente respecto a esta temática.

#### **1.4.2. Metodológica**

Su importancia radica en el empleo de instrumentos con validación y alta confiabilidad como el Cuestionario de Discapacidad de Oswestry, el cual cuenta con diez dimensiones que evalúa restricciones de la vida diaria y limitaciones de participación en relación con el dolor lumbar; la Escala Análoga Visual que nos permite calcular la intensidad del dolor y el Test de Extensión Lumbar Pasiva el cual nos permite evaluar la inestabilidad en la columna lumbar; los cuales serán aplicados en una población de 80 pacientes del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral Unidad Motora y Dolor del Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú – Japón.

#### **1.4.3. Práctica**

Se fundamenta en el estudio de los beneficios que aporta la terapia acuática en los casos de dolor lumbar crónico no específico y la comparación de los mismos en relación al tratamiento convencional.

A su vez, buscará dar una solución a largo plazo mediante la modulación de la sintomatología presentada, mejorando así la calidad de vida, repercutiendo en la vida personal y profesional; a su vez es una alternativa diferente de tratamiento, que posee mayor eficacia por lo que será menor el tiempo de tratamiento y los costos de tratamiento recibido. Brindará mayor información respecto a los beneficios que otorga la terapia acuática a la población afectada y a los profesionales de la salud que atienden esta disfunción con el fin de que puedan aplicar este abordaje en sus pacientes y difundir su importancia.

## **1.5. Delimitaciones de la Investigación**

### **1.5.1. Temporal**

El presente trabajo de investigación será realizado en el periodo de Julio a Diciembre de 2021.

### **1.5.2. Espacial**

Será aplicado en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú – Japón, con ubicación en la Av. Defensores del Morro cuadra 2 s/n. Chorrillos. Lima, Perú.

### **1.5.3. Recursos**

Se empleará una ficha de recolección de datos, la cual contiene el Cuestionario de Discapacidad de Oswestry, la Escala Visual Análoga Visual y el Test de Extensión Lumbar Pasiva; ficha que fue aprobada y validada por juicio de expertos.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

**Psycharakis, S. (2019)** con el artículo “Muscle activity during aquatic and land exercises in people with and without low back pain” Escocia.

El presente artículo tuvo como objetivo medir la actividad muscular de los músculos del tronco y de la región glútea en personas con y sin dolor lumbar no específico.

Dicho estudio tuvo una población conformada por veinte personas con dolor lumbar no específico con un grado de discapacidad leve a moderado y veinte personas sin ninguna disfunción, las cuales a su vez participaron en dos programas en los cuales realizaron quince ejercicios con mucha similitud tanto en un medio acuático como en un medio terrestre.

La activación muscular fue medida con electromiógrafo de superficie en los músculos erector de la columna, multifidos, glúteo mayor, glúteo medio, recto abdominal, oblicuo externo, oblicuo interno, la intensidad de los ejercicios mediante la medición de la frecuencia cardíaca, el esfuerzo percibido mediante la escala de Borg y la intensidad del dolor mediante la escala visual análoga.

Se concluyó que los ejercicios realizados en un medio acuático son efectivos en la activación de los músculos del tronco y pelvis al igual que los ejercicios realizados en un medio terrestre; aunque cabe resaltar que el medio acuático es idóneo en aquellos pacientes con mayores restricciones o miedo al movimiento (11).

**Keane, L. (2017)** con el artículo “Comparing AquaStretch with supervised land based stretching for chronic low back pain” Reino Unido.

La presente investigación tuvo como objetivo comparar la efectividad de un programa de estiramientos realizados en un medio acuático con un programa de estiramientos ejecutados en tierra en personas con dolor de espalda baja crónico. En dicho estudio 29 personas fueron divididas de forma aleatoria en tres grupos, estiramientos en tierra, estiramientos en un medio acuático y un grupo control. Fueron evaluados mediante el cuestionario modificado de Oswestry para dolor de espalda baja, la escala Tampa para kinesiofobia y la escala visual análoga. Se observaron cambios significativos en el grupo que realizó el programa de estiramientos en un medio acuático, así mismo el grupo de estiramientos realizados en tierra, si bien es cierto ambos grupos obtuvieron beneficios, el grupo de estiramientos en agua se diferencia en mayor eficiencia y costo efectividad, logrando una mayor disminución de dolor, lo que podría traducirse en como una opción de tratamiento que requiera menor tiempo. Finalmente, se recomienda realizar futuras investigaciones que evalúen el tiempo de duración de los beneficios obtenidos con un programa de estiramientos realizados en un medio acuático (12).

**Abadi, FH. (2019)** con el artículo “The effect of aquatic exercise program on low-back pain disability in obese women” Malasia.

El presente artículo de investigación estudió los efectos de un programa de ejercicios acuáticos en mujeres con dolor lumbar no específico que a su vez presentan obesidad.

En dicho estudio participaron 39 mujeres, las cuales fueron divididas en dos grupos, 19 personas que siguieron un programa de ejercicios acuáticos y 20 en el grupo control. El programa de ejercicios acuáticos tuvo una duración de 12 semanas, con 2 sesiones por semanas de 60 minutos cada una.

Se evaluó el grado de discapacidad con el cuestionario de Oswestri tanto al inicio como al término de la intervención.

Al finalizar el estudio se encontró una disminución significativa en los porcentajes obtenidos en el grupo de ejercicios acuáticos a diferencia del grupo control, de lo cual se deduce que el programa de ejercicios acuáticos mostró una mayor efectividad en la reducción de discapacidad en personas con dolor lumbar no específico con obesidad (13).

**Goldstain, E. (2020)** con el artículo “The effect of an exercise program in water on pain level and functional status in chronic nonspecific low back pain patients: A single – blind randomised controlled trial” Israel.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar de un programa de ejercicios acuáticos en pacientes con dolor lumbar crónico no específico, teniendo en consideración como indicadores la intensidad de dolor y el grado de discapacidad mediante los cuestionarios de McGill y de Roland Morris.

Los participantes fueron divididos en dos grupos, 62 en el grupo de ejercicios acuáticos y 62 en el grupo control, los cuales tuvieron una duración de 3 meses, dos sesiones por semana de 45 minutos cada una.

El programa de ejercicios acuáticos buscó la activación de los músculos trasverso abdominal y multífido manteniendo una respiración activa mediante el diafragma, teniendo como objetivo la activación de los músculos

locales con una participación mínima de los músculos globales (recto abdominal y erectores espinales). El programa del grupo control fue realizado en tierra y los ejercicios tuvieron la mayor similitud posible con el grupo acuático.

Al finalizar el estudio se encontró una mejoría significativa en la disminución de dolor y el grado de discapacidad en el grupo de ejercicios acuáticos en comparación al grupo control, lo cual se explica gracias a las propiedades físicas del agua (14).

**Khanjari, Y. (2020)** con el artículo “The effects of aquatic exercise on low back pain as for herniated disc in elerly men” Irán.

El presente artículo tuvo como objetivo indagar los efectos obtenidos de los ejercicios acuáticos en hombres mayores de edad con hernia de disco.

Para ello se contó con 20 personas, las cuales fueron divididas en dos grupos 10 en el grupo de ejercicios acuáticos y 10 en el grupo control; todos fueron evaluados con el cuestionario de de Roland Morrils, el cual mide el grado de discapacidad como consecuencia de un dolor lumbar no específico, encontrándose similitud entre los resultados de ambos grupos.

Finalizado el estudio se evaluó nuevamente a los participantes encontrando una mejoría significativa en las personas que participaron en el programa de ejercicios acuáticos en comparación con el grupo control. Los autores de dicha investigación consideran que ello puede deberse a la activación de los músculos profundos, a la disminución de la inflamación de los discos intervertebrales y a las propiedades físicas del agua (15).

**Balci, N. (2020)** con el artículo “The effect of aquatic and land exercise on pain, health related quality of life, kinesiophobia and disability in chronic low back pain: A randomized clinical trial” Turquía.

En el presente artículo de investigación se estudiaron los efectos de dos programas de rehabilitación en pacientes con dolor lumbar crónico, en los cuales se consideraron como indicadores el dolor, el grado de discapacidad, calidad de vida y kinesiofobia, los mismos fueron evaluados con la escala visual análoga, el cuestionario de Oswestry, el cuestionario de salud SF 36 y la escala de Tampa.

En dicha propuesta se contó con 30 participantes, los cuales fueron divididos en partes iguales en los grupos de ejercicios acuáticos y el grupo de ejercicios en tierra. El grupo de ejercicios acuáticos realizó actividades de calentamiento, estiramientos de miembros inferiores y fortalecimiento de extremidades y el grupo de ejercicios en tierra siguió un programa de fortalecimiento muscular de abdominales y espalda; adicionalmente ambos grupos recibieron la aplicación de agentes físicos como compresas húmedas calientes, TENS y ultrasonido continuo. Ambos programas tuvieron una duración de 4 semanas. Al término de los mismos se encontró una mayor disminución de dolor en el grupo de ejercicios acuáticos y una mejoría en el grado de discapacidad, kinesiofobia y el estado de salud en el grupo de tierra por lo que consideran que ambos programas ofrecen beneficios, mas no diferencias significativas (16).

**Zhongju, S. (2017)** con la revisión sistemática “Aquatic exercises in the treatment of low back pain” China.

Tuvo como objetivo analizar de forma sistemática toda la evidencia disponible en literatura la efectividad de los ejercicios acuáticos terapéuticos en dolor de columna baja, debido a que esta es la condición musculoesquelética con más alta prevalencia, así mismo no existía suficiente evidencia respecto a los beneficios potenciales de los ejercicios acuáticos en pacientes con dolor de espalda baja (10).

La búsqueda de información fue realizada en PubMed, the Cochrane Library, Embase and Cumulative Index to Nursing and Allied de estudios controlados aleatorios desde sus inicios hasta noviembre de 2016 concernientes a ejercicios acuáticos terapéuticos para dolor de espalda baja. En la búsqueda inicial de información se encontraron 47 artículos, pero luego de eliminar duplicados y artículos en idiomas diferentes al inglés la cifra se redujo a 14 para un mayor análisis, finalmente luego de leer cuidadosamente, únicamente 8 artículos cumplieron con los criterios de inclusión. Como resultado se concluyó que los ejercicios acuáticos terapéuticos pueden reducir significativamente el dolor e incrementar la función física en pacientes con dolor de espalda baja, por lo que podría ser recomendado como parte de un programa de ejercicios, sin embargo, también se encontraron limitaciones debido a que se precisa de investigaciones exhaustivas en mayor escala para corroborar los hallazgos obtenidos (17).



**Cuesta Vargas, A. (2015)** con el artículo “The optimal frequency of aquatic physiotherapy for individuals with chronic musculoskeletal pain: a randomised controlled trial” España.

El presente artículo tuvo como objetivo establecer la existencia de una diferencia relacionada con la calidad de vida en personas con disfunciones musculoesqueléticas crónicas después de participar en un programa multimodal de fisioterapia ya sea en una frecuencia de 2 ó 3 veces por semana. Debido al alto impacto que tiene el dolor crónico en las disfunciones musculoesqueléticas y siendo los ejercicios terapéuticos considerados como una herramienta útil de la fisioterapia, es importante evaluar aspectos como efectividad y eficacia; es por ello que algunos estudios han investigado respecto a la frecuencia requerida por lo que se han confrontado programas de ejercicios acuáticos de 1 a 2 sesiones por semana con programas de ejercicios realizados de 2 a 3 sesiones por semana. Esta investigación fue realizada como un estudio experimental prospectivo, siendo recolectada la información requerida entre enero de 2010 y Mayo de 2012. Se emplearon las pruebas de estado de salud físico y mental, el cuestionario de Roland Morris, el índice de discapacidad cervical y el cuestionario WOMAC. Finalmente se llegó a la conclusión que existe una diferencia significativa entre ambos grupos de ejercicios, sin embargo, esta se refiere a efectos de corto plazo, encontrándose no diferencia en beneficios a largo plazo, por lo que se sugiere emplear una frecuencia de dos veces por semana en los tratamientos de ejercicios acuáticos para obtener una mejoría de la calidad de vida en personas con disfunción musculoesqueléticas (18).

**Kumar, T. (2015)** con el artículo “Efficacy of core muscle strengthening exercise in chronic low back pain patients” India.

El presente artículo tuvo como objetivo evaluar los efectos del fortalecimiento de los músculos del abdomen o core en personas con dolor crónico de espalda baja. Para ello 30 personas con dolor crónico de espalda baja no específico fueron divididas en dos grupos, presentando el grupo A una duración de los síntomas mayor a 12 meses y el grupo B, de 3 a 12 meses. Se midieron la intensidad de dolor, funcionalidad, resistencia, flexibilidad y fuerza muscular. Ambos grupos fueron atendidos por una sola persona, ambos grupos realizaron ejercicios de fortalecimiento abdominal, teniendo en consideración el control segmentario y la cadena cinética a emplear. A su vez, los participantes fueron indicados de no recibir otro tratamiento ni la ingesta de medicamentos. Fueron empleadas la escala numérica de dolor, el índice de discapacidad de Oswestry, la prueba de Sorensen, la unidad de presión de retroalimentación (stabilizer), la prueba modificada de Schober y el dinamómetro hidráulico de mano Jamar, encontrándose una mejoría en la modulación del dolor, flexibilidad y resistencia. De este estudio se infiere que el fortalecimiento de los músculos abdominales y glúteos en combinación con la flexibilidad de la espalda baja constituyen programa óptimo en pacientes con dolor crónico de espalda baja independientemente del estadio de evolución (19).

**Baena-Beato, P.A. (2014)** con el artículo “Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial.” España.

La presente investigación tuvo como finalidad determinar los efectos derivados de un programa de terapia acuática en relación con pacientes con dolor lumbar, discapacidad, afectación de la calidad de vida, composición corporal y acondicionamiento físico en adultos con un estilo de vida sedentario.

Los criterios de inclusión fueron personas con edades comprendidas entre 18 y 65 años con dolor lumbar con una duración mayor a 12 semanas. La población a estudiar fue dividida en dos grupos, los cuales fueron denominados como grupo activo y lista de espera. Los parámetros evaluados fueron dolor mediante la escala visual análoga, discapacidad mediante el cuestionario de discapacidad de Oswestry, calidad de vida con el cuestionario SF 36 y la composición corporal mediante el peso y el índice de masa corporal. Los pacientes pertenecientes al grupo activo recibieron un programa de intervención compuesto por actividades de calentamiento, ejercicios de resistencia, ejercicios aeróbicos y estiramientos musculares. Los pacientes pertenecientes a la lista de espera recibieron diferentes sugerencias en relación a la postura, estilo de vida y ejercicios no indicados en casos de dolor lumbar.

Se concluyó que un programa de ejercicios acuáticos modula los niveles de dolor y disminuye el grado de discapacidad, así como se observa una mejora en la calidad de vida, composición corporal y aptitud física en pacientes con dolor lumbar crónico (20).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Dolor lumbar**

El dolor lumbar es considerado hoy en día como una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, afectando múltiples facetas, como la personal y laboral de quienes lo padecen (21).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el dolor lumbar como un síntoma, mas no como una enfermedad, de duración fluctuante, que se encuentra localizado entre el reborde inferior de las duodécimas costillas y los pliegues glúteos. Por lo general es clasificada como dolor lumbar no específico (22) debido a que tiene origen no conocido, representa el 90% de los casos de dolor lumbar a diferencia del dolor lumbar específico el cual posee un mecanismo patomecánico o patofisiológico definido, como en los casos de hernia de núcleo pulposo, espondilolistesis, espondiloartrosis, presencia de tumores, fractura, entre otros, representando entre el 5 – 10% de los casos de dolor lumbar. Puede a su vez presentarse con dolor en una o ambas extremidades inferiores asociados con sintomatología neurológica (23).

#### **2.2.1.1. Causas del dolor lumbar**

A pesar de que las pruebas clínicas no precisen el origen anatómico del dolor lumbar en su mayor porcentaje, se sabe que la irritación de ciertas estructuras producen dolor en la columna lumbar, ya sean cambios degenerativos a nivel articular, presencia de hernia discal, entre otros; sin embargo, la mayoría de estos hallazgos en pruebas de imágenes,

mediante radiografía, tomografía computarizada o resonancia magnética han sido encontrados tanto en personas con o sin sintomatología, por lo que aún está en discusión el impacto real de dichas observaciones (24). Según Sahrman, las disfunciones vertebrales en un gran porcentaje se dan como consecuencia de microtraumatismos, ocasionados a su vez por perturbaciones de la alineación, estabilización y patrones de movimiento (25).

Según Chaitow, el dolor lumbar puede originarse en músculos y tendones fatigados e isquémicos, puntos gatillo miofasciales, inestabilidad con debilidad de los ligamentos vertebrales, degeneración discal, cápsulas articulares, capsulas y ligamentos de la articulación sacroiliaca, estenosis del conducto vertebral o del agujero lateral, modificaciones artríticas, dolor psicogénico y somatización (26).

### **2.2.2. Ejercicios acuáticos**

Los ejercicios acuáticos forman parte de la terapia acuática, la cual es un procedimiento terapéutico en el que mediante las propiedades físicas del agua se busca la rehabilitación del paciente. Dicho procedimiento es realizado por profesionales especializados en terapia acuática en instalaciones que cuenten con características adecuadas para su desarrollo (piscina temperada) (27).

Si bien es cierto, son innegables los múltiples beneficios que obtenemos de los ejercicios realizados en tierra, nuestro cuerpo se ve afectado en todo momento por la gravedad, limitando en cierta medida

la realización de los mismos, a diferencia del medio acuático, el cual debido a las propiedades físicas del agua nos permite la realización de diferentes tipos de ejercicios, graduar el nivel de complejidad de los mismos obteniendo resultados satisfactorios con un menor riesgo de lesión (28). Dichas propiedades pueden afectar de forma significativa los diferentes sistemas como el musculoesquelético, cardiovascular, renal, respiratorio y por ende el resultado del tratamiento, por lo que es de vital importancia que sean considerados en el diseño de todo tratamiento terapéutico acuático (29). Estos a su vez se dividen en mecánicas (empuje, presión hidrostática, densidad relativa, efecto metacéntrico y resistencia hidrodinámica) y térmicas (30).

#### **2.2.2.1. Beneficios de los Ejercicios Acuáticos**

Los ejercicios realizados en un medio acuático mejoran la condición física, ello es debido a las propiedades físicas del agua, las cuales permiten acondicionar los ejercicios acorde a las necesidades de cada persona, ya sea mediante la elaboración de un programa de ejercicios que requiera un menor trabajo cardiovascular como la de un programa que esté dirigido a un entrenamiento más intenso (31).

Entre los sistemas que se ven beneficiados se encuentran el sistema respiratorio, el sistema cardiovascular, el sistema renal, el sistema musculoesquelético, así mismo se observan efectos positivos a nivel psicológico (32).

Respecto a los beneficios observados en el sistema musculoesquelético, al producirse un incremento del flujo sanguíneo, aumenta a su vez la oxigenación y por ende la eliminación de toxinas con una consecuente disminución del ácido láctico, lo cual favorecerá la relajación muscular, por una disminución de la actividad del sistema nervioso simpático lo cual conlleva a una inhibición de la actividad de las fibras gamma las cuales regulan los husos musculares, sumado a ello el empuje hidrostático, el cual produce una disminución del peso corporal, facilita la amplitud de movimiento con una menor carga articular (27).

### **2.2.3. Programa de Intervención**

Los participantes pertenecientes al grupo de intervención realizarán un programa de ejercicios acuáticos terapéuticos de veinticuatro sesiones en total, con una frecuencia de dos sesiones por semana y una duración de 40 minutos por terapia. Se llevará a cabo en una piscina terapéutica temperada, la cual tiene una profundidad de 1.3 metros, una escalera amplia con barandas firmes, una silla con grúa para los pacientes que presenten mayor discapacidad y por ende mayor dificultad para ingresar a la piscina y una temperatura entre 30 – 32 °C dependiendo de la temperatura del medio ambiente.

El programa de intervención tendrá como objetivo la regulación de dolor, mejorar la funcionalidad, lo cual se apoya en las propiedades físicas del agua, el empuje que podemos emplearlo de distintas formas acorde a las necesidades requeridas, en suspensión,

asistencia o resistencia; el concepto de peso aparente, gracias al cual a mayor profundidad se ve disminuida la sobrecarga en nuestros cuerpos, en especial sobre las articulaciones; la presión hidrostática que favorece el retorno linfático y la transferencia térmica que produce un efecto relajante y a su vez mejora el flujo sanguíneo mejorando así la oxigenación de los tejidos y la eliminación de desechos; todo ello facilitará la ejecución de los ejercicios realizados en dicho medio, en especial en personas con dolor intenso y/o kinesiophobia.

El programa propuesto estará dividido en:

- Calentamiento.
- Estiramientos musculares.
- Ejercicios de estabilización segmentaria.
- "Cool down" o enfriamiento.

Los cuales se encuentran adjuntos en el anexo 4.

#### **2.2.4. Programa Control**

Los participantes del grupo control realizarán un programa de ejercicios de estabilización con un grado de dificultad progresiva de veinticuatro sesiones, dos sesiones por semana, las cuales durarán 40 minutos cada una. Será realizado en una sala de usos múltiples, la cual cuenta con camillas y colchonetas.

El programa control tendrá como objetivo regular la intensidad de dolor y mejorar la funcionalidad al igual que el programa de intervención, pero tendrá como principal diferencia el medio en cual será realizado, siendo



en este caso sobre tierra. Se realizarán principalmente ejercicios que favorezcan la activación de los músculos multífidos y transversos del abdomen (anexo 5).

### **2.3. Terminología Básica**

#### **- Funcionalidad**

Según la Organización Mundial de la Salud, se entiende como funcionalidad al estado en el que una persona puede desenvolverse de forma adecuada acorde a las condiciones genéticas y propias de su medio ambiente.

#### **- Dolor lumbar**

Dolor en la zona comprendida entre el borde inferior de las duodécimas costillas y el pliegue inferior de la región glútea.

#### **- Dolor lumbar no específico crónico**

Dolor en parte baja de la espalda no relacionado con alguna patología, por lo que se considera de causa no conocida. Así mismo, es considerado como crónico aquel dolor con una duración mayor a 3 meses.

#### **- Ejercicios acuáticos**

Ejercicios terapéuticos realizados en un medio acuático.

#### **- Ejercicios de estabilización lumbar**

Ejercicios que tienen como objetivo la modulación del dolor lumbar por medio del trabajo en conjunto de los músculos “globales” y “locales” lo que proporciona un “soporte muscular profundo”

- **Discapacidad**

Condición en la cual se presentan dificultades en la ejecución de las actividades y en la participación.

## **2.4. Hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.
- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.
- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.
- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad de pacientes con dolor

lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.

- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.
- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón – Perú en el 2021.
- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón – Perú en el 2021.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1. Método de la Investigación**

El método del presente proyecto de investigación es deductivo.

### **3.2. Enfoque de la Investigación**

Su enfoque es cuantitativo, puesto que la recolección de los datos es numérica (33).

### **3.3 Tipo de Investigación**

Es de tipo explicativo, prospectivo y longitudinal.

### **3.4. Diseño de la Investigación**

Cuasiexperimental.

### **3.5. Población, Muestra y Muestreo**

La población estará constituida por los pacientes que acuden al Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral Unidad Motora y Dolor en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú – Japón la cual tuvo como promedio 80 pacientes en el año 2020.

La muestra estará conformada por 80 pacientes, 40 para cada grupo.

El muestreo será no probabilístico por conveniencia y de tipo censal.

#### **Criterios de Inclusión**

- Pacientes con dolor lumbar no específico.
- Pacientes que firmen consentimiento informado.

## Criterios de exclusión

- Pacientes que sigan tratamiento farmacológico.
- Pacientes que sigan tratamiento fisioterapéutico o tratamientos alternativos.
- Pacientes postoperados de columna lumbar.
- Pacientes que usen corset.
- Pacientes con banderas amarillas.
- Pacientes con banderas rojas.
- Pacientes niños y adolescentes con dolor lumbar.
- Pacientes que no sigan las indicaciones y/o no concluyan el programa propuesto.
- Pacientes con afecciones a la piel.
- Pacientes con infección urinaria.

### 3.6. Variables y Operacionalización

- Variable Independiente

Programa de ejercicios acuáticos.

- Variable Dependiente

Funcionalidad de pacientes con dolor lumbar crónico no específico.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión*	Tipo	Escala de medición	Indicador
Dolor	Sensación desagradable ante un peligro real o potencial.	Percepción que tiene la persona en relación con el máximo dolor percibido.	Intensidad	Cualitativa	Nominal	1. Leve 2. Moderado 3. Severo

Discapacidad funcional	Dificultad para realizar actividades de la vida diaria y/o laborales dentro del ambiente en el que se desarrolla.	Número de actividades cotidianas que se realizan con dificultad por dolor lumbar.	Intensidad del dolor. Cuidados personales. Levantar peso. Caminar. Estar sentado. Estar de pie. Dormir. Actividad sexual. Vida social. Viajar.	Cualitativa	Nominal	1. Mínima 0-20 %. 2. Moderada 21%-40 %. 3. Intensa 41 %-60 %: 4. Discapacitada 61 %-80 %: 5. Máxima +81%
Inestabilidad lumbar	Alteración de la estabilidad en la columna lumbar.	Movimiento excesivo de la columna lumbar sin control muscular adecuado durante una actividad.		Cualitativa	Nominal	1. Si 2. No
Programa de ejercicios acuáticos	Conjunto de ejercicios en un medio acuático.	Programa de ejercicios terapéuticos realizados en un medio acuático.	Ejercicios de calentamiento. Estiramientos musculares. Ejercicios de estabilización. Ejercicios de enfriamiento o cool down.	Cualitativa	Dicotómica	Es efectivo No es efectivo
Programa de ejercicios de	Conjunto de ejercicios en	Programa de ejercicios	Decúbito supino.	Cualitativa	Dicotómica	Es efectivo No es efectivo

estabilización lumbar	un medio terrestre.	terapéuticos destinados a mejorar la estabilidad de la columna lumbar.	Sedente. Bipedestación.			
-----------------------	---------------------	--	----------------------------	--	--	--

### 3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

#### 3.7.1. Técnica

La técnica a emplear será la encuesta mediante una ficha de recolección de datos, la cual contendrá el Cuestionario de Discapacidad de Oswestry para Dolor de Espalda, la Escala Análoga Visual (EVA) y de observación mediante la aplicación del test de extensión lumbar pasiva.

#### 3.7.2. Descripción de Instrumentos

##### **Cuestionario de Discapacidad de Oswestry para Dolor de Espalda**

El cuestionario de discapacidad de Oswestry es un instrumento autoaplicativo que evalúa restricciones de la vida diaria y limitaciones de participación en relación con el dolor lumbar, sin embargo, está enfocado únicamente en el aspecto físico dejando de lado el emocional. Dicho instrumento es ampliamente reconocido y validado en varios países. Presenta 10 dimensiones, cada una con 6 posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5; dichas dimensiones evalúan la relación con la intensidad del dolor, limitaciones de los cuidados personales, dificultades para realizar actividades como levantar

peso, caminar, mantener la posición sedente, mantener la postura bípeda, dormir, actividad sexual, vida social y viajar. Acorde al puntaje obtenido se puede clasificar el grado de discapacidad como (34):

- 0 – 20% Limitación funcional mínima.
- 21 – 40% Limitación moderada.
- 41 – 60% Limitación severa.
- 61 – 80% Inválido discapacitado.
- > 80% Limitación funcional máxima.

### **Escala Visual Análoga del Dolor**

La escala visual análoga del dolor (EVA) es una herramienta que nos permite calcular la intensidad del dolor. Se traza una línea, horizontal o vertical de diez centímetros, siendo el extremo izquierdo catalogado como ausencia de dolor y el extremo derecho como el dolor más intenso imaginable, se le pide al paciente marcar en un punto del trayecto de dicha línea su apreciación respecto a la intensidad del dolor percibido (35). Después el evaluador procederá a realizar la medición del punto marcado con una regla milimétrica, de acuerdo al resultado obtenido en centímetros y milímetros se puede clasificar como:

- Dolor leve: Entre 4 y 44m.m.
- Dolor moderado: Entre 45 y 74m.m.
- Dolor severo: Mayor a 75m.m.



### **Test de Extensión Lumbar Pasiva**

El test de extensión lumbar pasiva (PLE) evalúa la inestabilidad de la columna lumbar. Es considerado como el test con mayor fiabilidad debido a su precisión diagnóstica.

Procedimiento:

- Paciente en decúbito prono, terapeuta en posición bípeda frente y caudal respecto al paciente.
- El terapeuta colocará sus manos a nivel de los tobillos del paciente y procederá a elevar los miembros inferiores de la camilla una altura de 30cm a lo cual se adicionará una leve tracción en las rodillas. Se le deberá explicar al paciente que no debe colaborar con el terapeuta (36).
- El resultado será positivo si el paciente refiere dolor o una sensación de mayor peso en la columna lumbar.
- El resultado será considerado como negativo si el paciente no refiere sensación dolorosa alguna.
- Presenta una sensibilidad de 0.84 y una especificidad de 0.90 (37).

#### **3.7.3. Validación**

##### **Cuestionario de Discapacidad de Oswestry para Dolor de Espalda**

Con el fin de traducir, adaptar culturalmente y validar el cuestionario de Oswestry fue realizado un estudio en Colombia, por lo que fue

traducido en español y dicha versión fue analizada semántica y lingüísticamente, para luego ser nuevamente traducida en Inglés; en este estudio se agruparon 10 pacientes por dimensión, a los cuales se le fue añadido un grupo de 10 personas como una sección adicional, siendo en total 110 pacientes evaluados con dolor lumbar crónico y agudo.

Fueron considerados el criterio gráfico y el criterio de Kaiser (valor>1), a su vez se empleó una rotación Varimax ortogonal.

En relación con la validez de constructo se conformaron dos grupos, uno de ellos tuvo 44 personas con dolor lumbar crónico y el otro grupo estuvo conformado por 44 personas con dolor lumbar agudo, manteniendo el tamaño de la muestra en relación con la validación original. Fue aplicada la prueba de Kolgomorov – Smirnov observándose normalidad en la distribución de la escala. Se empleó la prueba de Student *t* en casos de muestras no relacionadas.

El cuestionario de Discapacidad de Oswestry fue comparado con la escala visual análoga, el cuestionario SF 36 y el cuestionario de Roland – Morris, encontrándose los datos con distribución normal, por lo que el análisis fue realizado con el coeficiente de correlación de Pearson (34).

### **Escala Visual Análoga del Dolor**

En relación con su validación, debido a la carencia de un “gold standard” para el dolor, el “criterio de validación” no ha sido evaluado. Respecto a la “validación de constructo” los estudios con

pacientes con enfermedades reumáticas indican que el EVA tiene una alta correlación con “5-point verbal descriptive scale” como nulo, leve, moderado, severo y muy severo y con la escala numérica del dolor como ausencia de dolor y dolor insoportable con un rango de correlación de 0.71–0.78 y 0.62–0.91 respectivamente. La correlación respecto a la orientación de la línea proyectada es de 0.99 (35).

### **Test de Extensión Lumbar Pasiva**

El test de extensión lumbar pasiva fue validado por Kasai y colaboradores en un estudio de investigación que tuvo 20 participantes, los cuales estuvieron en un rango amplio de edad entre 39 a 88 años, siendo la media 68.9 años, quienes habían sido diagnosticados con patologías crónicas como estenosis lumbar, espondilolistesis lumbar y escoliosis degenerativa lumbar (38).

#### **3.7.4. Confiabilidad**

##### **Cuestionario de Discapacidad de Oswestry para Dolor de Espalda**

El análisis se realizó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, teniendo un valor aceptable del coeficiente de confiabilidad de los rangos de esta medida de 0,7 a 0,90.

Para la confiabilidad entre evaluadores, un tamaño de muestra de 46 pacientes; al día siguiente de haber sido realizada la primera medición un segundo evaluador aplicó nuevamente dicho cuestionario, cegando los primeros datos. En cuento a la

confiabilidad intra-evaluador el cuestionario se aplicó en dos oportunidades con un espacio de siete días por una misma persona a 45 participantes.

Respecto al análisis estadístico se empleó el coeficiente de correlación intraclase. Su coeficiente de confiabilidad varía entre 0.7 y 0.8 (36).

### **Escala Visual Análoga del Dolor**

La confiabilidad del test-retest es alta en personas alfabetas ( $r$  0.94 y  $P$  0.001) en comparación con personas analfabetas ( $r$  0.71 y  $P$  0.001) (35).

### **Test de Extensión Lumbar Pasiva**

Posee una confiabilidad aceptable entre evaluadores (Kappa 0.46). Acorde con los estudios de Rabin en los cuales se aplicó el test de extensión lumbar pasiva a personas con dolor lumbar encontraron una mayor confiabilidad (Kappa 0.76) (38).

## **3.8. Plan de Procesamiento y Análisis de Datos**

### **3.8.1. Plan de Procesamiento**

Después de haber recolectado la información necesaria se procederá a realizar una base de datos, la cual tendrá como objetivo recopilar los resultados obtenidos. Para el procesamiento de datos se empleará el paquete estadístico IBM SPSS Statistics versión 26 y se procederá a tabularlos con el programa Microsoft Excel 2016.

### 3.8.2. Análisis de Datos

Respecto al análisis de datos, este será realizado utilizando la distribución de frecuencias, medidas de dispersión y de tendencia central; a su vez mediante la prueba de Kolmogorov Smirnov se procesará la normalidad de los datos y se utilizará la prueba T-Student en las muestras relacionadas.

### 3.9. Aspectos Éticos

El presente proyecto de investigación será presentado ante el comité de ética de la universidad Norbert Wiener con el fin de obtener su autorización. A su vez seguirá los lineamientos desarrollados en el código de ética del Tecnólogo Médico, lo que salvaguarda la seguridad de los pacientes que participen en el estudio a realizar. A su vez, se afirma el compromiso de no revelar los datos obtenidos durante el estudio a realizar, salvo se cuente con la autorización del colaborador (título IV, artículos 22 y 23) del código de ética del Tecnólogo Médico.

Acorde a los principios bioéticos, se garantiza lo siguiente en el presente estudio:

**No maleficencia:** En todo momento será salvaguardada la salud e integridad de los participantes, siendo ellas prioritarias durante la realización de la investigación sobre los resultados a obtener, así como su identidad.

**Autonomía:** Serán incluidos únicamente aquellos pacientes que acepten voluntariamente participar del presente estudio.

**Confidencialidad:** Los datos y los resultados obtenidos en la presente investigación serán confidenciales. Los participantes del estudio serán asignados con un número, por lo que no será necesario su registro en la investigación, a su vez se hará empleo del consentimiento informado, en el cual irán los datos personales del participante.

## CAPÍTULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 4.1. Cronograma de Actividades

#### 4.1.1. Duración:

- Inicio: Julio 2021.

- Término: Diciembre 2021.

Nº	Actividades	J	A	S	O	N	D	Producto
1	Elección y elaboración del primer capítulo	X						Elaboración del capítulo I. El Problema.
2	Recolección de información y elaboración del segundo capítulo	X						Elaboración del capítulo II. Marco Teórico.
3	Recolección de información y elaboración del tercer capítulo	X	X					Elaboración del capítulo III. Metodología.
4.	Recolección de información y elaboración del cuarto capítulo			X				Elaboración del capítulo IV. Aspectos Administrativos.
5	Recolección de información y elaboración del quinto capítulo			X				Elaboración del capítulo V. Referencias.
6	Presentación y aprobación del proyecto por el Asesor				X			Carta de aprobación del Asesor.
7	Presentación del proyecto de tesis ante el Comité de Ética					X		Carta de aprobación del Comité de Ética.

8	Sustentación del proyecto de tesis						X	Exposición del proyecto de tesis.
---	------------------------------------	--	--	--	--	--	---	-----------------------------------

## 4.2. Presupuesto

### 4.2.1. Recursos Humanos

a. Autor: Carmen Erika Miranda Uyekado.

b. Asesor: Mg. Juan Américo Vera Arriola.

### 4.2.2. Bienes

Nº	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Hojas Bond	500 hojas	15.00	15.00
2	Lapiceros	2 caj.	15.00	30.00
3	Grapas	1 caj.	1.50	1.50
4	Engrampadora	1	7.00	7.00
5	Impresiones	400	0.20	80.00
6	Sobres manilas	10	0.50	5.00
7	Cuadernos	2	2.50	5.00
8	Refrigerio	4	7.00	28.00
9	Otros	2	10.00	20.00
	<b>SUB- TOTAL</b>			<b>200.5</b>



#### 4.2.3. Servicios

Nº	Especificación	Cantidad	Costo unitario	Costo total
1	Llamadas celulares	30	1.00	30.00
2	Pasajes	36	2.50	180.00
3	Fotocopias	500	0.20	100.00
4	Horas de internet	50 H	1.00	50.00
5	Empastado	1	16.00	16.00
6	Otros		50.00	50.00
	<b>SUB- TOTAL</b>			<b>240.00</b>

#### 4.2.4. Resumen

Bienes + Servicios	Total
240+ 200.50	440.5

## CAPÍTULO V: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson S, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020; Vol. 396(10267): 2006-2017. [Publicado el 1 de diciembre de 2020]  
[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)32340-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)32340-0/fulltext)
2. Wu A, March L, Zheng X, Huang J, Wang X, Zhao J, et al. Global low back pain prevalence and years lived with disability from 1990 to 2017: estimates from the Global Burden of Disease Study 2017. *Ann Transl Med*. 2020; 8(6): 299. [Publicado el 5 de noviembre de 2020]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7186678/>
3. Williams A, Craig K. Updating the definition of pain. *Pain*. 2016; Vol. 157 (11): 2420 – 2423. [Publicado el noviembre de 2016]  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27200490/>
4. Raja S., Can D, Cohen M. The revised International association for the study of pain definition of pain: concepts, challenges, and compromises. *Pain* 2020; Vol. 161 (9): 1976 – 1982. [Publicado el 1 de septiembre de 2020]  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32694387/>

5. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet*. 2018; Vol. 391: 2356–67. [Publicado el 9 de junio de 2018]

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573870/>

6. Finucane LM, Downie A, Mercer C, Greenhalgh SM, Boissonnault WG, Pool-Goudzwaard AL, Beneciuk JM, Leech RL, Selfe J. International framework for red flags for potential serious spinal pathologies. *J Orth Sports Phys Ther*. 2020; Vol.50(7): 350-372. [Publicado el 1 de julio de 2020]

<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2020.9971>

7. Croft P, Louw Q, Briggs AM. Transforming back pain care –why, what, and how? *Pain*. 2020; Vol. 12: 2657-2658. [Publicado en diciembre de 2020]

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32910101/>

8. Gordon R, Bloxham S. A systematic review of the effects of exercise and physical activity on non-specific chronic low back pain. *Healthcare*. 2016; Vol. 4 (2): 22. [Publicado el 25 de abril de 2016]

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27417610/>

9. Ko K, Ha G, Yook Y, Kang S. Effects of 12-week lumbar stabilization exercise and sling exercise on lumbosacral region angle, lumbar muscle strength, and pain scale of patients with chronic low back pain. *J Phys Ther Sci*. 2018; Vol. 30(1): 18 – 22. [Publicado en enero de 2018]

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29410558/>

10. Hossein F, Sankaravel M, Fariza F, Elumalai G, Iqlima A. The effect of aquatic exercise program on low-back pain disability in obese woman. *J Exerc Rehabil.* 2019; Vol. 15 (6): 855 – 860. [Publicado el 31 de diciembre de 2019]  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31938709/>
11. Psycharakis, S. G., Coleman, S., Linton, L., Kiliarntas, K., & Valentin, S. (2019). Muscle Activity During Aquatic and Land Exercises in People with and Without Low Back Pain. *Physical therapy*, 99(3), 297–310. doi:10.1093/ptj/pzy150 [Publicado el 23 de enero de 2019]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6383712/>
12. Keane, L.G, Comparing AquaStretch with Supervised Land Based Stretching for Chronic Lower Back Pain, *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2016), doi: 10.1016/j.jbmt.2016.07.004. [Publicado el 11 de agosto de 2016]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28532872>
13. Abadi FH, Sankaravel M, Zainuddin FF, Elumalai G, Razli AI. The effect of aquatic exercise program on low-back pain disability in obese women. *J Exerc Rehabil.* 2019; Vol.15(6):855 - 860. [Publicado el 31 de diciembre de 2019]  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31938709/>
14. Goldstein E, Shoal E, Koren-Morag N. The effect of an exercise program in water on pain level and functional status in chronic nonspecific low back pain patients: A single – blind randomised controlled trial. *J Nov Physiother Phys Rehabil.* 2020; Vol. 7(2): 049 – 056. [Publicado el 10 de septiembre de 2020]

<https://www.peertechzpublications.com/articles/JNPPR-7-179.php>

15. Khanjari Y, Kalkhoran JF. The effects of aquatic exercise on low back pain as for herniated disc in elderly men. *J Spine Res Surg.* 2020; Vol. 2 (2): 023 – 029. [Publicado en enero de 2020]

<https://www.researchgate.net/publication/340650528> The Effects of Aquatic Exercise on Low Back Pain as for Herniated Disc in Elderly Men

16. Balci NC, Aytar A, Atici E, Taskin G, Gulsen M, et al. The effect of aquatic and land exercises on pain, health related quality of life, kinesiophobia and disability in chronic low back pain: A randomized clinical trial. *J Nov Physiother Phys Rehabil.* 2020; Vol. 7 (2): 062 – 067. [Publicado el 21 de octubre de 2020]

<https://www.peertechzpublications.com/articles/JNPPR-7-182.php>

17. Zhongju S, Hengxing Z, Lu L, Bin P, Zhijian W, Xue, Yi Kang, MM, Lu L, Shiqing F. Aquatic exercises in the treatment of low back pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* 2018; Vol. 97 (2): 116-122. [Publicado en febrero de 2018]

[https://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2018/02000/Aquatic Exercises in the Treatment of Low Back.7.aspx](https://journals.lww.com/ajpmr/Fulltext/2018/02000/Aquatic_Exercises_in_the_Treatment_of_Low_Back.7.aspx)

18. Cuesta-Vargas A, White M, González-Sánchez M, Kuisma R. The optimal frequency of aquatic physiotherapy for individuals with chronic musculoskeletal pain: a randomised controlled trial. *Disability and Rehabilitation.* 2014;37(4):311-318. [Publicado el 12 de Mayo de 2014]

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24819432>

19. Kumar T, Kumar S, Nezamuddin M, Sharma V. Efficacy of core muscle strengthening exercise in chronic low back pain patients. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*. 2015;28(4):699-707.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25467999>
20. Baena-Beato, P. Á., Artero, E. G., Arroyo-Morales, M., Robles-Fuentes, A., Gatto-Cardia, M. C., & Delgado-Fernández, M. (2014). Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Clinical Rehabilitation*, 28(4), 350–360. [Publicado el 28 de abril de 2014]  
[https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0269215513504943?rfr\\_d=cr\\_pub%3Dpubmed&url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=crea](https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0269215513504943?rfr_d=cr_pub%3Dpubmed&url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&journalCode=crea)
21. Asghar A. *Low back pain*. Primera edición. Rijeka. IntechOpen. 2012.
22. Gómez L. Lumbalgia o dolor de espalda baja. *Rev. Intramed, Dolor Clínica y Terapia*. Vol V No.2 Febrero / 2007.  
<https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=49355>
23. Dagenais S. Haldeman S. *Evidence-based management of low back pain*. Primera edición. St Louis Missouri. Elsevier; 2012.
24. Sahrman S. *Diagnóstico y tratamiento de las alteraciones de movimiento*. Primera edición. Barcelona: Paidotribo; 2006.
25. Chaitow L, DeLany J. *Aplicación clínica de las técnicas neuromusculares, tomo II, parte inferior del cuerpo*. Primera edición. Barcelona: Editorial Paidotribo; 2006.
26. Güeita Rodríguez J, Alonso Fraile M, Fernández-de-las-Peñas C. *Terapia acuática*. Primera edición. Barcelona: Elsevier España; 2015.

27. Hall C, Brody L, González del Campo Román P. Ejercicio terapéutico. Primera edición. Badalona, Barcelona: Paidotribo; 2006.
28. Izquierdo Redín M. Biomecánica y bases neuromusculares de la actividad física y el deporte. Primera edición. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2008.
29. Association A. Aquatic Fitness Professional Manual. Séptima edición; Champaign: Editorial Human Kinetics; 2018.
30. Palmer M L, Epler M E. Fundamentos de las Técnicas de Evaluación Musculoesquelética. Primera edición; Editorial Paidotribo; 2002.
31. Lawrence D. The complete guide to exercise in water. Primera edición. Editorial A & C Black; 1998.
32. Brody L, Geigle P. Aquatic exercise for rehabilitation and training. Primera edición; Champaign: Editorial Human Kinetics; 2009.
33. Hernández R. Fernández C. Baptista P. Metodología de la investigación. Quinta edición. Ciudad de México: Editorial Mc Graw Hall; 2010.
34. Payares K, Lugo L, Morales V, Londoño A. Validation in Colombia of the Oswestry Questionnaire in Patients with Low Back Pain. SPINE Volumen 36, Número 26, pp E1730–E1735. [Publicado el 15 de diciembre de 2015]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22138784>
35. Hawker G A, Mian S, Kendzerska T, French M. Measures of Adult Pain. Arthritis Care & Research. Vol. 63, No. S11, November 2011, pp S240–S252. [Publicado el 7 de noviembre de 2011]  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22588748>
36. Magee D. Orthopedic physical assessment. Sexta edición; Editorial Elsevier; 2020.

37. Cleland J A, Koppenhaver S, Su J. Netter Exploración Clínica en Ortopedia. Un enfoque basado en la evidencia. Tercera edición; Editorial Elsevier; 2018.
38. Alyazedi FM, Lohman EB, Wesley Swen R, Bahjri K. The inter-rater reliability of clinical tests that best predict the subclassification of lumbar segmental instability: structural, functional and combined instability. J Man Manip Ther. 2015 Sep;23(4):197-204. [Publicado en septiembre de 2015] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4727732/>

# ANEXOS



## ANEXO N° 1

### Matriz de Consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Diseño metodológico
<p><b>Problema General</b></p> <p>– ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en un el Instituto Nacional de</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>- Determinar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto</p>	<p><b>Variable 1</b></p> <p>- Dolor lumbar.</p>	<p><b>Indicadores</b></p> <p>- Dolor leve: Menor a 3. - Dolor moderado: Entre 4 y 7. - Dolor severo: Mayor a 8.</p>	<p><b>Nivel de Investigación</b></p> <p>- Aplicada.</p> <p><b>Enfoque</b></p> <p>- Cuantitativo.</p> <p><b>Método y diseño de la investigación</b></p> <p>- Método deductivo. - Diseño cuasiexperimental.</p>

<p>Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón – Perú en el 2021?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>- ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de</p>	<p>lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p>	<p>Nacional de Rehabilitación Adriana Rebaza Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p> <p>- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de</p>	<p><b>Variable 2</b></p> <p>- Discapacidad.</p>	<p><b>Indicador</b></p> <p>- 0 – 20%: Limitación funcional mínima.</p> <p>- 21 – 40%: Limitación moderada.</p> <p>- 41 – 60%: Limitación severa.</p> <p>- 61 – 80%: Inválido discapacitado.</p>	<p><b>Tipo</b></p> <p>- Explicativo.</p> <p>- Prospectivo.</p> <p>- Longitudinal.</p> <p><b>Población</b></p> <p>- La población estará conformada por los pacientes del Departamento de Investigación, Docencia y Rehabilitación Integral Unidad Motora y Dolor del Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores”</p>
--	---	--	---	---	---

<p>Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón – Perú en el 2021?</p> <p>- ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra.</p>	<p><b>Objetivos</b></p> <p><b>Específicos</b></p> <p>- Establecer la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el</p>	<p>Rehabilitación Adriana Rebaza Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p> <p><b>Hipótesis</b></p> <p><b>Específicas</b></p> <p>- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no</p>	<p><b>Variable 3</b></p> <p>- Inestabilidad lumbar.</p>	<p>- &gt; 80%</p> <p>Limitación funcional máxima.</p> <p><b>Indicador</b></p> <p>- Presente</p> <p>- Ausente</p>	<p>Amistad Perú – Japón, periodo 2021.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>- No probabilístico por conveniencia de tipo censal.</p>
--	---	---	---	--	--

<p>Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón – Perú en el 2021? - ¿Cuál es la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores”</p>	<p>Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021. - Identificar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con la estabilidad</p>	<p>específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021. - Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en relación con el dolor en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no</p>			
--	--	--	--	--	--

<p>Amistad Perú Japón – Perú en el 2021?</p>	<p>lumbar en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p>	<p>específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p> <p>- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad de pacientes con</p>			
--	---	---	--	--	--

	<p>- Estimar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el</p>	<p>dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p> <p>- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en relación con la estabilidad lumbar en la funcionalidad</p>			
--	--	---	--	--	--

	<p>Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p>	<p>de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p> <p>- Un programa de ejercicios acuáticos es eficaz en relación con el grado de</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón - Perú en el 2021.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Un programa de ejercicios acuáticos no es eficaz en</li></ul>			
--	--	---	--	--	--



		<p>relación con el grado de discapacidad en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el Instituto Nacional de Rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” Amistad Perú Japón – Perú en el 2021.</p>			
--	--	--	--	--	--



## ANEXO N°2

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Edad		
(1)	25 - 31	<input type="checkbox"/>
(2)	32 - 38	<input type="checkbox"/>
(3)	39 - 45	<input type="checkbox"/>
(4)	46 - 52	<input type="checkbox"/>
(5)	53 - 60	<input type="checkbox"/>

Código

Género		
(1)	Masculino	<input type="checkbox"/>
(2)	Femenino	<input type="checkbox"/>

#### Cuestionario de Discapacidad de Oswestry para dolor de espalda baja

El cuestionario de discapacidad de Oswestry es un instrumento autoaplicativo que evalúa restricciones de la vida diaria y limitaciones de participación en relación con el dolor lumbar. Presenta 10 dimensiones, cada una con 6 posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5. Acorde al puntaje obtenido se puede clasificar el grado de discapacidad como:

- 0 – 20% Limitación funcional mínima.
- 21 – 40% Limitación moderada.
- 41 – 60% Limitación severa.
- 61 – 80% Inválido discapacitado.
- > 80% Limitación funcional máxima.

1. Intensidad del dolor		
(1)	Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes [0 puntos]	
(2)	El dolor es fuerte pero me manejo sin tomar calmantes [1 punto]	
(3)	Los calmantes me alivian completamente el dolor [2 puntos]	
(4)	Los calmantes me alivian un poco el dolor [3 puntos]	
(5)	Los calmantes apenas me alivian el dolor [4 puntos]	
(6)	Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo [5 puntos]	

<b>2. Cuidados personales</b>		
(1)	Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor [0 puntos]	
(2)	Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor [1 punto]	
(3)	Los cuidados personales me producen dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado [2 puntos]	
(4)	Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo [3 puntos]	
(5)	Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas [4 puntos]	
(6)	No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama [5 puntos]	

<b>3. Levantar peso</b>		
(1)	Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor [0 puntos]	
(2)	Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor [1 punto]	
(3)	El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo [2 puntos]	
(4)	El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio [3 puntos]	
(5)	Sólo puedo levantar objetos muy ligeros [4 puntos]	
(6)	No puedo levantar ni acarrear ningún objeto [5 puntos]	

<b>4. Caminar</b>		
(1)	El dolor no me impide caminar cualquier distancia [0 puntos]	
(2)	El dolor me impide caminar más de un kilómetro [1 punto]	
(3)	El dolor me impide caminar más de 500 metros [2 puntos]	
(4)	El dolor me impide caminar más de 250 metros [3 puntos]	
(5)	Sólo puedo caminar con bastón o muletas [4 puntos]	
(6)	Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño [5 puntos]	

<b>5. Estar sentado</b>		
(1)	Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera [0 puntos]	
(2)	Solo puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera [1 punto]	
(3)	El dolor me impide estar sentado más de una hora [2 puntos]	
(4)	El dolor me impide estar sentado más de media hora [3 puntos]	
(5)	El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos [4 puntos]	
(6)	El dolor me impide estar sentado [5 puntos]	

<b>6. Estar de pie</b>		
(1)	Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor [0 puntos]	
(2)	Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor [1 punto]	
(3)	El dolor me impide estar de pie más de una hora [2 puntos]	
(4)	El dolor me impide estar de pie más de media hora [3 puntos]	
(5)	El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos [4 puntos]	
(6)	El dolor me impide estar de pie [5 puntos]	

<b>7. Dormir</b>		
(1)	El dolor no me impide dormir bien [0 puntos]	
(2)	Sólo puedo dormir si tomo pastillas [1 punto]	
(3)	Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas [2 puntos]	
(4)	Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas [3 puntos]	
(5)	Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas [4 puntos]	
(6)	El dolor me impide totalmente dormir [5 puntos]	

<b>8. Actividad sexual</b>		
(1)	Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor [0 puntos]	
(2)	Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor [1 punto]	
(3)	Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor [2 puntos]	
(4)	Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor [3 puntos]	
(5)	Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor [4 puntos]	
(6)	El dolor me impide todo tipo de actividad sexual [5 puntos]	

<b>9. Vida social</b>		
(1)	Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor [0 puntos]	
(2)	Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor [1 punto]	
(3)	El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar [2 puntos]	
(4)	El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo [3 puntos]	
(5)	El dolor ha limitado mi vida social al hogar [4 puntos]	
(6)	No tengo vida social a causa del dolor [5 puntos]	

10. Viajar		
(1)	Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor [0 puntos]	
(2)	Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor [1 punto]	
(3)	El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas [2 puntos]	
(4)	El dolor me limita a viajes de menos de una hora [3 puntos]	
(5)	El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora [4 puntos]	
(6)	El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital [5 puntos]	

	Medición inicial	Medición final
Puntaje		
Porcentaje		

### Escala Visual Análoga del Dolor

Es una herramienta que nos permite calcular la intensidad del dolor. Se traza una línea, horizontal o vertical de diez centímetros, siendo el extremo izquierdo catalogado como ausencia de dolor y el extremo derecho como el dolor más intenso imaginable, se le pide al paciente marcar en un punto del trayecto de dicha línea su apreciación respecto a la intensidad del dolor percibido.



Ausencia de dolor

Máximo dolor

	Medición inicial	Medición final
Puntaje		

## Test de Extensión Lumbar Pasiva

El test de extensión lumbar pasiva evalúa la inestabilidad de la columna lumbar.

Procedimiento:

- Paciente en decúbito prono, terapeuta en posición bípeda frente y caudal respecto al paciente.
- El terapeuta colocará sus manos a nivel de los tobillos del paciente y procederá a elevar los miembros inferiores de la camilla una altura de 30cm a lo cual se adicionará una leve tracción en las rodillas. Se le deberá explicar al paciente que no debe colaborar con el terapeuta.
- El resultado será positivo si el paciente refiere dolor o una sensación de mayor peso en la columna lumbar.
- El resultado será considerado como negativo si el paciente no refiere sensación dolorosa alguna.

	Medición inicial	Medición final
Positivo		
Negativo		

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

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

Fecha de evaluación inicial: \_\_\_\_\_

Fecha de evaluación final: \_\_\_\_\_

## **ANEXO N°3**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**“EFICACIA DE UN PROGRAMA DE EJERCICIOS ACUÁTICOS EN LA  
FUNCIONALIDAD DE PACIENTES CON DOLOR LUMBAR NO ESPECÍFICO  
CRÓNICO EN EL INSITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN “DRA.  
ADRIANA REBAZA FLORES” AMISTAD PERÚ JAPÓN LIMA – PERÚ EN EL  
2021”**

Investigador: Carmen Erika Miranda Uyekado.

#### **Propósito**

Mediante el presente documento es usted cordialmente invitado a participar en el proyecto de investigación a realizar, el cual tiene como objetivo demostrar la efectividad de un programa de ejercicios acuáticos en pacientes con dolor lumbar no específico en comparación con un programa de ejercicios de estabilización (en tierra) dirigidos igualmente a personas con dolor lumbar no específico.

Entre las diversas y ampliamente reconocidas metodologías de tratamiento dirigidos al dolor lumbar, tenemos los ejercicios acuáticos, los cuales han demostrado gran eficacia, por lo que se plantea estudiar sus efectos en comparación con un programa de ejercicios de estabilización (en tierra), teniendo como propósito la obtención de un mayor conocimiento referente a esta modalidad y la difusión de la misma dirigida tanto a los profesionales de la salud, que pueden hacer de ella una herramienta en el tratamiento de sus pacientes, como de la población en general que puede beneficiarse de sus múltiples



ventajas, las cuales gracias a las propiedades físicas del agua permiten una mayor facilidad en la realización de los ejercicios.

### **Participación**

El presente estudio pretende conocer los efectos de un programa de ejercicios acuáticos en comparación con un programa de ejercicios de estabilización (en tierra), por lo que será aplicado en dos grupos de personas. Cada programa tendrá una duración de 24 sesiones.

### **Riesgos del Estudio**

La presente investigación no tendrá ningún efecto negativo, ya que ambos programas que proponen son beneficiosos para los pacientes, lo que se busca es analizar cual de ellos posee una mayor efectividad.

### **Beneficios del Estudio**

Su participación en este proyecto de investigación nos permitirá analizar la eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en comparación con un programa de ejercicios de estabilización (en tierra).

### **Confidencialidad**

Los resultados obtenidos serán absolutamente confidenciales, el investigador se compromete a emplearlos con prudencia. Cada paciente será asignado con un número, por lo que sus datos personales no serán expuestos.

**Datos de Contacto: Cualquier duda y/o consulta puede contactarse con el investigador(a):** Carmen Erika Miranda Uyekado. **al email/teléfono:** [erikamirandauyekado@gmail.com](mailto:erikamirandauyekado@gmail.com) / 999644736

**Y al Contacto del Comité de Ética:** Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, Presidenta del Comité de Ética de la Universidad Norbert Wiener, para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, Cel. +51 924 569 790. Email: [comité.etica@uwiener.edu.pe](mailto:comité.etica@uwiener.edu.pe)

### **Derechos del Participante**

- Ser informado sobre la investigación a realizar y resolver las interrogantes respecto a la realización de la misma.
- Posibilidad de retiro del grupo de investigación de creerlo conveniente o necesario.
- Confidencialidad de los datos obtenidos durante el proceso de investigación.

### **Declaración Voluntaria**

Yo ....., he sido informado (a) por ..... respecto al propósito de la investigación “Eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el instituto nacional de rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” amistad Perú Japón – Perú en el 2021”, entiendo los riesgos, beneficios y confidencialidad de los resultados obtenidos. He sido informado que tengo la libertad de dejar de participar si así lo considerase conveniente sin que ello me perjudique.

Por lo anteriormente mencionado dejo constancia de que mi participación es voluntaria en la investigación de “Eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en la funcionalidad de pacientes con dolor lumbar no específico crónico en el

instituto nacional de rehabilitación “Dra. Adriana Rebaza Flores” amistad Perú  
Japón – Perú en el 2021”.

**Nombres y Apellidos del Participante:**

.....

**Firma:** ..... **Fecha:** ...../...../.....

**Nombre y Apellido del investigador(a):** .....

**Firma:** ..... **Fecha:** ...../...../.....

## ANEXO N°4

### PROGRAMA DE EJERCICIOS ACUÁTICOS

Ejercicio	Descripción
Trotar	Se le solicitará al paciente trotar alrededor de la piscina 2 minutos.
Estiramiento de glúteo mayor	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar una flexión de cadera y rodilla con una rotación interna de cadera, para luego elongar la región glútea con la mano contralateral, realizando 3 repeticiones de 30 segundos en cada extremidad.
Estiramiento del cuádriceps	Paciente en posición bípeda. Se le pide realizar una flexión de rodilla y llevar el miembro inferior hacia atrás, elongando la cara anterior del muslo, realizando 3 repeticiones de 30 segundos en cada extremidad.
Estiramiento de los isquiotibiales	Paciente en posición bípeda. Se le pide apoyar el tobillo en una baranda, apoyar completamente el pie en la pared, extender la rodilla e intentar alcanzar con ambas manos la baranda sobre la cual está apoyado el tobillo, realizando 3 repeticiones de 30 segundos en cada extremidad.
Estiramiento de adductores	Paciente en posición bípeda. Se le pide separar ambos miembros inferiores, flexionando una rodilla y estirando la rodilla contralateral; a su vez se le solicitará llevar la pelvis a

	retroversión, realizando 3 repeticiones de 30 segundos en cada extremidad.
Extensión de hombro en diagonal	Paciente en posición bípeda. Se le solicita una extensión de hombro con el codo extendido en diagonal, para lo cual se le añadirá una resistencia, realizando 10 repeticiones en cada extremidad.
Abducción de hombro horizontal.	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar una abducción de hombro con codo extendido de forma horizontal, movimiento al que le será añadido una resistencia, realizando 10 repeticiones en cada extremidad.
Abdominal hollowing	Paciente en posición de semicuclillas, pies separados a la altura de los hombros y rodillas en flexión de 30°. Se le solicita mantener la columna en una posición neutra y llevar el ombligo hacia la columna y arriba durante 5 segundos, se realizarán 10 repeticiones.
Abdominal bracing	Paciente en posición de semicuclillas. Se le solicita activar los abdominales sin ahuecar la parte inferior del abdomen durante 5 segundos, se realizarán 10 repeticiones.
Basculación pélvica anteroposterior	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar una flexión de caderas y rodillas de 30°. Manteniendo una posición neutra en pelvis se les solicitará realizar movimientos de inclinación pélvica anterior y posterior durante 10 repeticiones continuas

Basculación pélvica mediolateral	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar flexión de caderas y rodillas de 30°. Manteniendo una posición neutra en pelvis se les solicitará realizar movimientos de inclinación pélvica medial y lateral durante 10 repeticiones continuas.
Abducción de cadera	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y realizar abducción de cadera, repetir 10 veces.
Marcha estacionaria	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y realizar flexión de cadera y rodilla de 90° alternando ambos miembros inferiores, , se realizarán 10 repeticiones.
Alternando brazos en el plano transverso	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y llevar un miembro superior a la extremidad contralateral y viceversa, se realizarán 10 repeticiones.
Alternando brazos en el plano sagital	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y realizar flexión de hombros de forma alternada, se realizarán 10 repeticiones.
Equilibrio en calma.	Paciente se sumerge completamente, adopta una flexión de miembros inferiores y cabeza, sujetándose los miembros

	inferiores con los superiores mientras flota sobre la superficie del agua, se realizarán 5 repeticiones, la duración de las mismas serán acorde a la tolerancia de cada paciente.
Caminar	Se le solicitará al paciente caminar alrededor de la piscina 2 minutos.

## ANEXO N°5

### PROGRAMA DE EJERCICIOS DE ESTABILIZACIÓN (EN TIERRA)

Ejercicio	Descripción
Activación del músculo transverso del abdomen.	Paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores en flexión, pies apoyados sobre la camilla. Se le solicita al paciente active el músculo transverso del abdomen manteniendo la pelvis en una posición neutra, se le indica que proyecte el ombligo a la camilla o que hunda el abdomen. Se realizarán 10 repeticiones.
Coordinación de la "columna neutra".	Paciente en decúbito supino. Inicialmente con los miembros inferiores en flexión, pies apoyados sobre la camilla, se le solicita al paciente elevar ligeramente la cabeza y los miembros superiores, manteniéndolos paralelos a la superficie de la camilla. Manteniendo la postura anterior se aumenta la dificultad del ejercicio solicitando la elevación de una pierna, de dos piernas con una flexión de rodillas menor a 90° y con una flexión de rodillas mayor a 90°. Se realizarán 10 repeticiones.
Puente anterior.	Paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores en flexión y pies apoyados en la camilla. Se le pide que eleve la pelvis. Se realizarán 10 repeticiones.



Puente anterior con una pierna elevada.	Paciente en decúbito supino, con los miembros inferiores en flexión, pies apoyados sobre la camilla. Se le pide que eleve la pelvis, manteniendo la posición neutra de la columna. Se realizarán 10 repeticiones.
Puente lateral.	Paciente en decúbito lateral. Se le pide que mediante una abducción de hombro con flexión de codo, apoye el antebrazo en la camilla y eleve el tronco teniendo como punto fijo las rodillas y cara lateral de la pierna correspondiente al lado del decúbito. Se realizarán 10 repeticiones.
Puente lateral con miembros inferiores extendidos.	Paciente en decúbito lateral. Se le pide que mediante una abducción de hombro con flexión de codo, apoye el antebrazo en la camilla y eleve el tronco teniendo como punto fijo los pies. Se realizarán 10 repeticiones.
Insecto muerto.	Paciente en decúbito supino. Manteniendo la contracción del músculo transverso, se le pide flexione hombros aproximadamente 90° y los miembros inferiores en cadena cinética abierta. Se realizarán 10 repeticiones.
Flexión de tronco.	Paciente en decúbito supino. Manos en la cabeza, miembros inferiores en flexión, pies apoyados sobre la camilla. Manteniendo la contracción del músculo transverso, se le solicita una flexión de tronco, la cabeza y los miembros superiores se despegan de la camilla, más el tronco permanece apoyado en la misma. Se realizarán 10 repeticiones.

Extensión de hombro en diagonal	Paciente en posición bípeda. Se le solicita una extensión de hombro con el codo extendido en diagonal, para lo cual se le añadirá una resistencia, realizando 10 repeticiones en cada extremidad.
Abducción de hombro horizontal.	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar una abducción de hombro con codo extendido de forma horizontal, movimiento al que le será añadido una resistencia, realizando 10 repeticiones en cada extremidad.
Abdominal hollowing	Paciente en posición de semicuclillas, pies separados a la altura de los hombros y rodillas en flexión de 30°. Se le solicita mantener la columna en una posición neutra y llevar el ombligo hacia la columna y arriba durante 5 segundos, se realizarán 10 repeticiones.
Abdominal bracing	Paciente en posición de semicuclillas. Se le solicita activar los abdominales sin ahuecar la parte inferior del abdomen durante 5 segundos, se realizarán 10 repeticiones.
Basculación pélvica anteroposterior	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar una flexión de caderas y rodillas de 30°. Manteniendo una posición neutra en pelvis se les solicitará realizar movimientos de inclinación pélvica anterior y posterior durante 10 repeticiones continuas
Basculación pélvica mediolateral	Paciente en posición bípeda. Se le solicita realizar flexión de caderas y rodillas de 30°. Manteniendo una posición neutra en pelvis se les solicitará realizar movimientos de inclinación pélvica medial y lateral durante 10 repeticiones continuas.

Abducción de cadera	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y realizar abducción de cadera, repetir 10 veces.
Marcha estacionaria	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y realizar flexión de cadera y rodilla de 90° alternando ambos miembros inferiores, , se realizarán 10 repeticiones.
Alternando brazos en el plano transverso	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y llevar un miembro superior a la extremidad contralateral y viceversa, se realizarán 10 repeticiones.
Alternando brazos en el plano sagital	Paciente en posición bípeda con la columna en posición neutra, los pies separados siguiendo el ancho o separación entre los hombros. Se le solicita contraer la faja abdominal y realizar flexión de hombros de forma alternada, se realizarán 10 repeticiones.

## ANEXO N°6

### FICHA DE VALIDACIÓN POR JUECES EXPERTOS

#### Anexo 3: Ficha de Validación por Jueces Expertos

##### ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a): *Vilchez Galindo Christian Alberto*

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	<input checked="" type="checkbox"/>		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	<input checked="" type="checkbox"/>		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	<input checked="" type="checkbox"/>		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	<input checked="" type="checkbox"/>		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	<input checked="" type="checkbox"/>		
6. Los ítems son claros y entendibles.	<input checked="" type="checkbox"/>		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	<input checked="" type="checkbox"/>		

**SUGERENCIAS:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Christian Vilchez Galindo*

**Christian Vilchez Galindo**  
FIRMA DE JUEZ EXPERTO (A)  
FISIESTUDIO

Anexo 3: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACIÓN

Estimado (a): *Jose Miguel Esteban Villanueva*

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los items del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los items son claros y entendibles.	X		
7. El número de items es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

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

*[Handwritten Signature]*

**Dr. Jose Miguel Esteban Villanueva**  
**Tecnólogo Médico**  
**C.T.M.P. 7584**

.....  
FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

Anexo 3: Ficha de Validación por Jueces Expertos

ESCALA DE CALIFICACION

Estimado (a): *Juho Raúl Caicedo Montano*


Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, se le solicita dar su opinión sobre el instrumento de recolección de datos que se adjunta:

Marque con una (X) en SI o NO, en cada criterio según su opinión.

CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACION
1. El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	X		
2. El instrumento propuesto responde a los objetivos del estudio.	X		
3. La estructura del instrumento es adecuado.	X		
4. Los ítems del instrumento responde a la operacionalización de la variable.	X		
5. La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	X		
6. Los ítems son claros y entendibles.	X		
7. El número de ítems es adecuado para su aplicación.	X		

SUGERENCIAS:

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

  
.....  
FIRMA DEL JUEZ EXPERTO (A)

## ANEXO N°7

### INFORME DE PORCENTAJE DE TURNITIN

#### ● 1% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 1% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 0% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

---

#### FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1

**repositorio.uap.edu.pe**

Internet

<1%