



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**

**Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con  
Incontinencia Urinaria**

**Trabajo de titulación para optar al título de Licenciado en Ciencias de la  
Salud de Terapia Física y Deportiva**

**Autor:**

**Lizeth Nataly Valencia Salinas**

**Tutor:**

**Mgs. Silvia Vallejo Chinche**

**Riobamba, Ecuador. 2022**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Lizeth Nataly Valencia Salinas, con cédula de ciudadanía 1804124822, autora del trabajo de investigación titulado: **EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON INCONTINENCIA URINARIA**, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Así mismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autora de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 13 de febrero del 2023



Lizeth Nataly Valencia Salinas

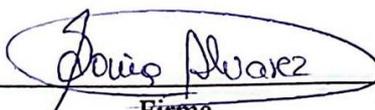
C.I. 1804124822

**DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL;**

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación; **EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON INCONTINENCIA URINARIA**, presentado por **Lizeth Nataly Valencia Salinas**, con cédula de identidad número **1804124822**, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 13 de febrero del 2023

Mgs. Sonia Alvarez Carrión  
DELEGADO DEL DECANO



Firma

Mgs, Luis Poalasín Narvárez  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO

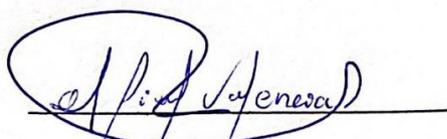


Firma

Mgs, Silvia Vallejo Chinche  
TUTOR



Firma



Lizeth Nataly Valencia Salinas

C.I: 1804124822



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD**  
**CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORIVA**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Yo, **MsC Silvia Vallejo Chinche** docente de la carrea de Terapia Física y Deportiva de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutor del proyecto de investigación denominado **“EFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ELECTRICA NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON INCONTINENCIA URINARIA”**, elaborado por la Srta. **VALENCIA SALINAS LIZETH NATALY** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando a la interesada hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba 13 de febrero del 2023

Atentamente.

MsC, Silvia Vallejo Chinche

TUTOR

## CERTIFICADO ANTIPLAGIO ORIGINAL



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO CID  
Ext. 1133

Riobamba 22 de marzo del 2023  
Oficio N° 164-URKUND- CID-TELETRABAJO-2022-2S-2023

**Dr. Marcos Vinicio Caiza Ruiz**  
**DIRECTOR CARRERA DE TERAPIA FÍSICA Y DEPORTIVA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**UNACH**  
Presente.-

Estimado Profesor:

Luego de expresarle un cordial saludo, en atención al pedido realizado por el **MSc. Silvia Vallejo Chinche**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 1898-D-FCS-TELETRABAJO-2020, realice validación del porcentaje de similitud de coincidencias presentes en el trabajo de investigación con fines de titulación que se detalla a continuación; tengo a bien remitir el resultado obtenido a través del empleo del programa URKUND, lo cual comunico para la continuidad al trámite correspondiente.

No	Documento número	Título del trabajo	Nombres y apellidos del estudiante	% URKUND verificado	Validación	
					Si	No
1	D- 158119695	Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con Incontinencia Urinaria	Valencia Salinas Lizeth Nataly	3	x	

Atentamente,

CARLOS  
GAFAS  
GONZALEZ  
Firmado digitalmente  
por CARLOS GAFAS  
GONZALEZ  
Fecha: 2023.03.23  
10:10:26 -05'00'

Dr. Carlos Gafas González  
Delegado Programa URKUND  
FCS / UNACH  
C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación quiero dedicar a Dios por guiarme y bendecirme, a mis padres por darme la vida, enseñarme valores fundamentales para poder afrontarme a la vida, además del apoyo incondicional son unos pilares fundamentales, con aliento y amor de todos mis tíos, hermanos, primos, y amigos que me han dado pautas, sostén, palabras de aliento me ayudaron a seguir con mi meta, y exhortándome a mi culminación Universitaria.

*Lizeth Nataly Valencia Salinas*

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, atribuyo a Dios por haberme dado la oportunidad de alcanzar uno de mis objetivos y seguir el transcurso de mi vida. Agradezco a mis Padres quienes, por esforzarse, sacrificarse día a día, me brindaron todo el amor y apoyo que necesitaba, me enseñaron a ser una persona fuerte y decidida para alcanzar mis metas además de formarme con buenos valores. Para mi tutor por ser un excelente guía, gracias por su paciencia, dedicación, motivación y por demostrar que es un excelente docente y ser humano.

*Lizeth Nataly Valencia Salinas*

## INDICE DE CONTENIDO

**DERECHOS DE AUTORÍA**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL**

**DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR**

**CERTIFICADO ANTIPLAGIO ORIGINAL**

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**INDICE DE CONTENIDO**

**INDICE DE TABLAS**

**INDICE DE ILUSTRACIONES**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN ..... 15**

**CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO ..... 18**

2.1. Anatomía del Suelo pélvico ..... 18

2.1.2. Músculos ..... 19

2.1.3. Órganos Pélvicos..... 20

2.2. Etiología..... 20

2.2.1. Fisiología de la micción ..... 21

2.2.2. Fisiopatología ..... 21

2.2.3. Factores de Riesgo ..... 22

2.3. Incontinencia Urinaria ..... 22

2.3.1. Concepto..... 22

2.3.2. Causas, Signos y Síntomas..... 22

2.4 Historia Clínica ..... 23

2.4.1 Exploración Física..... 23

2.4.2. Tratamiento fisioterapéutico ..... 24

2.5. Estimulación eléctrica neuromuscular ..... 24

2.5.1. Concepto..... 24

2.5.2 Bases..... 25

2.5.3 Frecuencia ..... 25

2.5.4. Duración del tratamiento .....	25
2.5.5. Mecanismo de acción .....	26
2.5.6 Tipos de corrientes eléctricás más usadas .....	26
2.5.7. Métodos de electroestimulación.....	27
2.6. Contraindicaciones.....	27
2.6.1. Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria..	28
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>29</b>
3.1. Tipo de Investigación.....	29
3.2. Método de la investigación .....	29
3.3. Técnica de recolección de datos .....	29
3.4. Población de estudio .....	29
3.5. Estrategia de búsqueda.....	30
3.6. Criterios de inclusión .....	30
3.7. Criterios de Exclusión.....	30
3.8. Métodos de análisis y Procesamiento de datos .....	31
3.9. Análisis de los artículos científicos según la escala de PEDro.....	33
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN: .....</b>	<b>41</b>
4.1 Resultados.....	41
4.2 Discusión .....	52
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA .....</b>	<b>56</b>
5.1 Conclusiones.....	56
5.2 Propuesta.....	56
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>58</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>66</b>
7.1 Anexo 1: Escala de Pedro – Español .....	69
7.1 Anexo 2: Analisis de Articulos científicos .....	70

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1:</b> Músculos pélvicos .....	19
<b>Tabla 2:</b> Órganos Pélvicos.....	20
<b>Tabla 3:</b> Factores de riesgo en la Incontinencia Urinaria .....	22
<b>Tabla 4:</b> Clasificación según el pulso, polaridad e intensidad .....	26
<b>Tabla 5:</b> Métodos de electroestimulación.....	27
<b>Tabla 6:</b> Valoración de la Escala de PEDro .....	33
<b>Tabla 7:</b> Resultados de los artículos seleccionados .....	41

**INDICE DE ILUSTRACIONES**

**Ilustración 1:** Anatomía Sacroilíaca..... 18

## INDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Diagrama de Flujo .....	32
---	----

## RESUMEN

La Estimulación Eléctrica Neuromuscular es la técnica funcional en pacientes con incapacidad de controlar la actividad miccional llamada incontinencia urinaria, esta técnica se encarga en la activación neuromuscular pélvica por medio de impulsos eléctricos, causando la contracción frecuente de las fibras musculares para el fortalecimiento y reeducación en esta patología.

El objetivo de esta investigación fue analizar información bibliográfica donde se seleccionó artículos con evidencia científica de distintos autores sobre la Estimulación Eléctrica Neuromuscular, destinado a pacientes que padecen disfunciones del suelo pélvico por la incontinencia urinaria.

El presente trabajo es de tipo documental bibliográfico, que trata sobre los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con incontinencia urinaria, para ello se realizó una recopilación de base de datos científicas como: PubMed, Scielo, Elsevier, Sage Journals, Springer Link, Therapeutic Advances in Urology. Se realizó la selección y la evaluación de los artículos científicos reconociendo así la calidad metodológica con criterios de inclusión y exclusión en la escala de PEDro, se encontró un total de 90 ensayos clínicos de los cuales se utilizó 35 artículos con un puntaje mayor o igual a 6.

La búsqueda y el análisis de estudios científicos evidenció la eficacia del tratamiento terapéutico de la estimulación eléctrica neuromuscular del nervio tibial posterior que beneficia con el fortalecimiento muscular, reduciendo así la sintomatología con efectos positivos en la recuperación funcional en pacientes con incontinencia urinaria, llegando incluso a sustituir a la intervención quirúrgica.

**Palabras claves:** Micción, incontinencia urinaria, Estimulación eléctrica neuromuscular, Suelo Pélvico.

## ABSTRACT

Neuromuscular Electrical Stimulation is the functional technique in patients with an inability to control urinary incontinence; this technique is responsible for the pelvic neuromuscular activation using electrical impulses, causing frequent contraction of muscle fibers for strengthening and reeducation in this pathology.

This research aimed to analyze bibliographic information where articles with scientific evidence from different authors on Neuromuscular Electrical Stimulation were selected for patients suffering from pelvic floor dysfunctions due to urinary incontinence.

The present work is of bibliographic documentary type, which deals with the effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with urinary incontinence; for this purpose, a compilation of scientific databases such as PubMed, Scielo, Elsevier, Sage Journals, Springer Link, Therapeutic Advances in Urology was carried out. The selection and evaluation of the scientific articles were carried out, thus recognizing the methodological quality with inclusion and exclusion criteria on the PEDro scale; a total of 90 clinical trials were found, using 35 articles with a score greater than or equal to 6.

The search and analysis of scientific studies evidenced the efficacy of the treatment of neuromuscular electrical stimulation of the posterior tibial nerve that benefits from muscle strengthening, thus reducing the symptomatology with positive effects on functional recovery in patients with urinary incontinence, even replacing surgical intervention.

**Keywords:** Urination, urinary incontinence, neuromuscular electrical stimulation, pelvic floor.



SOPIA FREIRE CARRILLO

Reviewed by:

Lic. Sofia Freire Carrillo

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C. 0604257881

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se realizó con la recopilación de información en distintos artículos con reconocimiento científico sobre los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en la incontinencia urinaria, y posteriormente artículos científicos que validen el tratamiento en el impacto de esta patología.

La incontinencia urinaria (IU) es la pérdida del control miccional de la vejiga, se caracteriza por ser un padecimiento común en las disfunciones del suelo pélvico, se le atribuye al fallo involuntario del escape de orina facilitado por la uretra. Provocando una afección en la fisiología de la micción, es considerada una patología importante por ser un problema sociodemográfico, que ha impulsado el uso de técnicas de tratamiento fisioterapéutico, entre ellas Pilates, Biofeedback, Kegel y la Estimulación Eléctrica Neuromuscular (EENM) (Romeo, et al., 2021).

La cavidad pélvica es la estructura involucrada de la IU, ligada a la cavidad abdominal, tiene forma de cuenco o un embudo osteomuscular, formado por la pelvis superior o falsa y la pelvis menor o verdadera, constituida por el periné en la parte inferior del suelo pélvico, está enfocado por tres secciones: primero la porción anterior en el caso de la mujer el útero y la vagina, en el hombre es la próstata y vesícula seminal; seguido por la porción posterior comprendida por el recto y el conducto anal; por último la porción inferior en la que se encuentra el suelo pélvico encargado del soporte de órganos y la musculatura pélvica (Carrilo & Sanguineti, 2013) y (ElSevier, 2020).

Dentro de la incontinencia urinaria, los principales factores de riesgo son: la obesidad, mujeres en gestación, embarazos múltiples, mujeres en las últimas semanas de gestación, partos vaginales, menopausia, cirugías de próstata, enfermedades autoinmunes como diabetes mellitus, esclerosis múltiple afectando al sistema nervioso y muscular, entre otras (González De Castro, et al., 2018).

La Incontinencia urinaria según la Sociedad Internacional de Incontinencia (ICS) es la pérdida involuntaria de orina, provocada por las disfunciones miccionales, infecciones, alteraciones emocionales y psicológicas (Robles, 2006). La Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que es una incidencia relativamente elevada, debido a que la pérdida de orina es involuntaria, además se estima que de manera global existe alrededor de 200 millones de

personas que sufren esta afección independientemente de las características sociodemográficas como edad y el sexo (Castañeda, Matínez, García, & Ruiz Valdéz, 2016).

La Asociación Europea de Urología (EAU), quien conforma el comité de trabajo para el apoyo educativo en atención de pacientes urológicos, realizó una investigación internacional sobre la incontinencia urinaria para determinar la incidencia de individuos que sufren la pérdida de orina, especificando que entre el 5 y 69% son mujeres y que entre el 1 y 39% pertenece a hombres, sin embargo, el suceso dominante anual es del 11% en mujeres embarazadas (Thüroff, et al., 2011).

Un estudio realizado en España menciona que la prevalencia de la IU afecta a 6,5 millones de personas, coincidiendo que la población con más incidencia es el sexo femenino con un 69%, del cual el 50% no acude a consulta, y la complicación se desarrolla con la edad, como es el caso de pacientes geriátricos que aumenta hasta un 50% (Romeo, et al., 2021).

En América Latina y Caribe la prevalencia de la Incontinencia Urinaria es relativamente alta, en Sao Paulo-Brasil la afectación con más incidencia se presenta en mujeres con el 26,2%, en un estudio realizado en Santa Catarina en una población de adultos mayores señaló que el 36.3% fueron mujeres y el 17% hombres (Betteloni Junqueira & Conceição de Gouveia Santos, 2017).

En Ecuador la Incontinencia Urinaria no se asemeja a la realidad debido a la falta de conciencia de la población, como el caso de las mujeres adultas que prevalece con un 30%, a diferencia de los hombres solo con un 5% (Chedraui, González, Casanova, & Gómez Pita, 2001). No obstante, en la ciudad de Ambato la prevalencia en pacientes de edad adulta se encuentra entre los 45 a 65 años con un porcentaje de 5.07% predominando la incontinencia urinaria de esfuerzo (Pazmiño, Esparza, Ayala, & Quinteros, 2019).

En 1990 comienzan los estudios con la estimulación eléctrica en raíces sacras mediante la auto modulación central, hasta que en el 2013 se hallaron más estudios en pacientes con diferentes trastornos urológicos como incontinencia de urgencia y esfuerzo, a pesar de la falta de estudios en disfunciones pélvicas, la investigación se enfoca en el tratamiento de la estimulación eléctrica neuromuscular con corrientes TENS e Interferenciales, estimulando las fibras sensitivas y motoras causando efectos en las raíces nerviosas y en la corteza cerebral (Sucar Romero, Escobar del Barco, Rodríguez Colorado, & Gorbea Chávez, 2014).

La Estimulación Eléctrica Neuromuscular es una técnica de estudio que utiliza la corriente eléctrica para obtener la estimulación muscular que participa en la micción a través de la contracción de las fibras nerviosas, que ayudan a mejorar la resistencia, el tono muscular y la reducción de los índices de orina (Healthwise, 2021).

Actualmente los conocimientos acerca de la EENM en la Incontinencia Urinaria no ha sido tratada como una patología significativa, razón por la cual no se han encontrado datos suficientes en el sistema de salud pública sobre el tratamiento de atención en disfunciones del suelo pélvico, además los pacientes al no recibir un tratamiento temprano, pueden desencadenar ciertos factores de inmovilidad, como el desarrollo de limitaciones funcionales en las actividades diarias causando dependencia y disminuyendo la interacción social (Lucio Econ, Villacrés, & Rodrigo Henríquez, 2013)

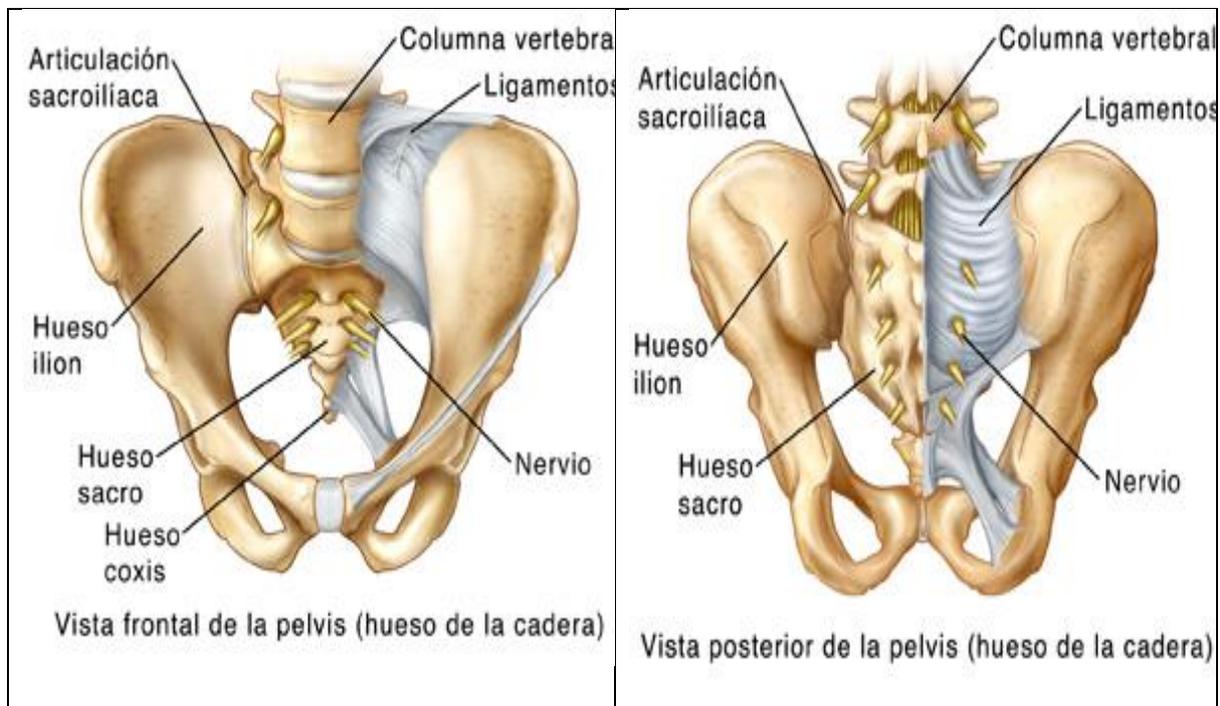
La investigación tiene como objetivo analizar los efectos de la Estimulación Eléctrica Neuromuscular como parte del manejo fisioterapéutico en pacientes con Incontinencia Urinaria sobre el entrenamiento muscular, dolor, y prevenir las pérdidas de orina; mediante el análisis bibliográfico con carácter científico.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Anatomía del Suelo pélvico

El piso pélvico o periné es el grupo de músculos y ligamentos que cierra la parte inferior de la cavidad abdominal, constituyendo una hamaca a través de la pelvis por el ilion, isquion y pubis, conformado por cuatro articulaciones sacroilíaca, sacro-coccígea, y la sínfisis del pubis (De Grados Romero, Domínguez Dominguez, Manzano Redondo, & Morán Acedo, 2020). El principal componente fisiológico son los músculos que se encuentran en el pubis, el coxis, elevador del ano, con el fin de dar sostén al sistema urinario y reproductor, además intervienen en el equilibrio de la presión muscular, líquidos y vísceras (Sánchez Gaitán, 2021)

*Ilustración 1: Anatomía Sacroilíaca*



Fuente: The StayWell Company 2021 sobre Anatomía de la articulación sacroilíaca (Thomas N, 2021)

### 2.1.2. Músculos

Los músculos del piso pélvico son estriados representan una apariencia de hamaca a través de la pelvis.

**Tabla 1:** Músculos pélvicos

<b>Plano Superficial</b>			
<b>Músculo</b>	<b>Origen</b>	<b>Inserción</b>	<b>Función</b>
<b>Bulbo cavernoso</b>	Tendón central del periné	Clítoris	Erección del clítoris
<b>Isquiocavernoso</b>	Rama del isquion	Túnica albugínea del pilar de clítoris	Erector del clítoris
<b>Transverso superficial del periné</b>	Rafe tendinoso del periné	Tuberosidades Isquiáticas	Soporte de las vísceras de la pelvis, participa en la micción
<b>Esfínter estriado del Ano</b>	Fuera del canal anal	Cóccix	Cierra el conducto anal
<b>Constrictor de la vulva</b>	Cara medial del bulbo del vestíbulo, glándula vestibular mayor y cara lateral de vagina	Pared anterior de la vagina, parte posterior del periné	Solidez a la parte anterior del diafragma del periné.
<b>Plano medio</b>			
<b>Diafragma pélvico</b>			
<b>Transverso profundo del periné</b>	Rama del isquion	Cuerpo perineal	Soporte de las vísceras de la pelvis
<b>Esfínter estriado de la uretra</b>	Ramas isquiopubianas	Perineo urogenital	Comprime la uretra
<b>Plano profundo</b>			
<b>Elevador del ano</b>	Posee 3 fascículos: Parte anterolateral del pubis	Ligamento ano coccígeo	Apoya las vísceras de la pelvis y las separa del periné
<b>Iliococcígeo</b>	Espina isquiática y fascia pélvica	Borde externo cóccix	Asegura las vísceras Pélvicas
<b>Puborrectal</b>	Parte posterior del pubis	Conducto anal	Mantener el conducto anal en ángulo recto con el recto
<b>Pubococcígeo</b>	Pubis y rama obturatriz	Parte lateral del cóccix y fibroso	Sostener las vísceras Pélvicas

Fuente: Efsioterapia 2006 sobre Fisioterapia en la reeducación del suelo pélvico (Cambra Linés, 2006)

### 2.1.3. Órganos Pélvicos

El tejido conectivo de la zona pélvica está formado por tres compartimentos.

**Tabla 1: Órganos Pélvicos**

<b>Compartimiento anterior</b>	
<b>Vejiga</b>	Es un órgano revestido por tejido especialmente epitelio transicional, sobre un corión submucoso y una capa gruesa de músculo liso llamado músculo depresor de la vejiga.
<b>Uretra:</b>	La uretra femenina mide de 3 a 4 cm, y su epitelio de revestimiento varía de epitelio escamoso estratificado, constituido por una capa circular externa de músculo estriado, el esfínter externo de la uretra se divide en esfínter uretral proximal, el distal y externo estriado.
<b>Compartimiento medio</b>	
Útero	Es la matriz, un órgano hueco muscular en forma de pera con paredes gruesas, su función principal es alojar al feto antes de nacer.
Vagina	Conducto hueco fibromuscular con pliegues engrosados, se extiende desde el vestíbulo hacia el cuello uterino.
<b>Compartimiento posterior</b>	
Recto	Es la parte terminal del intestino grueso con la unión del colon sigmoideo al conducto anal, recibe los desechos que quedan después del proceso digestivo (heces).
Conducto anal	Va desde el recto hasta la piel del perineal, cubierto por la mucosa que cubre el esfínter interno, y controla la expulsión del material de desecho.

**Fuente:** ELSEVIER 2014 sobre Uroginecología y Cirugía Pélvica Reconstructiva (Walters & Karam, 2014)

## 2.2. Etiología

Para Shenot el motivo de la IU depende del grupo etario, como en el caso del envejecimiento disminuye la capacidad de la vejiga, además de reducir la facultad de inhibir la micción, deteriorando la contractibilidad e incrementando las micciones involuntarias, además de ser incompleta. En el sexo masculino existe un aumento del tamaño de la próstata obstruyendo parcialmente la uretra, produciendo un vaciado incompleto de la vejiga y la distensión del músculo detrusor (Shenot & Jefferson, 2020).

En las mujeres postmenopáusicas la disminución de estrógenos produce uretritis, vaginitis atrófica, además reduce la resistencia de la uretra, la longitud, y presión máxima de cierre. En los pacientes jóvenes la incontinencia urinaria puede aparecer de manera súbita con pequeñas pérdidas de orina, pero suelen deberse a una causa a la vez, como infecciones urinarias, o afecciones neurológicas; mientras que en los ancianos son por diversos factores como:

obstrucción, espasmos, debilidad muscular, infecciones, enfermedades vasculares o autoinmunes como diabetes, las cuales tienden a complicarse (Shenot & Jefferson, 2020).

### ***2.2.1. Fisiología de la micción***

La micción normal es frecuente, controlada, indolora y perceptiva; la orina se origina en los riñones llegando a la vejiga, cumpliendo la función del almacenamiento, pasando a través del meato uretral hasta su vaciamiento. Cuando la vejiga se encuentra vacía se ubica detrás del pubis, para elevarse por encima de la sínfisis del pubis al desalojar la orina (Leoncio, 2015). Para un correcto funcionamiento requiere un reservorio, mecanismo de cierre competente y coordinado, compuesto por dos fases:

- **Fase de llenado:** el almacenamiento es vesical y la contracción del esfínter externo, cuando la orina llega a la vejiga se produce un estiramiento para que se adapte al volumen creciente de orina sin aumento de presión (llamada distensibilidad). La capacidad normal es de 450 a 500cc (Rodríguez de Alarcón García, 2018).
- **Fase de vaciamiento:** es la distensión vesical inducido por el llenado de orina, el cual da paso a una estimulación de los mecanorreceptores, dando lugar al foco de la micción induciendo a la separación del nervio pudendo y la relajación del esfínter externo, logrando la activación de la contracción del detrusor e inhibiendo la acción de las fibras del sistema simpático conservando la contracción del cuello vesical finalmente liberando la micción (Rodríguez de Alarcón García, 2018).

### ***2.2.2. Fisiopatología***

En el siglo XIX las primeras teorías significativas del origen de la incontinencia lo atribuyen al ángulo uretrovesical posterior y a la longitud de la uretra. Sin embargo, para Kennedy la principal etiología de la IUE se debe a la teoría de la disfunción esfinteriana, se trata de una lesión del esfínter uretral producido por la incapacidad de generar resistencia suficiente para retener la orina en la vejiga, en particular maniobras que impliquen esfuerzos (González De Castro, et al., 2018).

El estudio de los procesos patológicos en la IU ocurre por la pérdida de orina debido a distintos factores como: la presión intra abdominal, infecciones urinarias que se pueden agravar ascendiendo por la uretra hasta llegar a la vejiga e incluso involucrando al riñón; además en ciertos casos de esfuerzo corporal como la tos, hipermovilidad uretral procedente de la pérdida de apoyo del cuello de la vejiga y la uretra, cirugía uroginecológica repetidas, o enfermedades con atrofas musculares sistémicas (Aoki, et al., 2017).

### 2.2.3. Factores de Riesgo

**Tabla 2:** Factores de riesgo en la Incontinencia Urinaria

- **La edad:** Es el factor dominante debido a disfunciones que afectan el deterioro fisiológico de la micción.
- **Sexo:** radica en hombres y mujeres, pero es más común en mujeres.
- **Obesidad:** El aumento de la presión intraabdominal, vesical y disminución de la movilidad de órganos por el sobreesfuerzo de la uretra, provoca así una distensión de los músculos.
- **Paridad:** Los múltiples embarazos son una explicación para sufrir IU, como es el caso de mujeres de 55 a 64 años.
- **Factores uroginecológicos:** Debido a prolapsos vaginal incluyendo cistitis e inflamaciones urinarias, afecciones medicas preexistentes y estreñimientos.
- **Problema hormonal:** Disminución de estrógenos debido a la menopausia.
- **Diabetes:** Implica la vasculopatía y neuropatía.
- **Dieta:** Consumo excesivo de agua, irritantes, el alcohol y tabaquismo debido a que la tos crónica provoca una presión intraabdominal.
- **Modalidad de Parto:** Parto vaginal tiene un mayor riesgo que el parto por cesárea.
- **Otros:** El caso de cirugías, extirpación quirúrgica del útero, en cáncer de próstata, afecciones medicas preexistentes como hipoestrogenismo, deterioro cognitivo, disminución de la función física, trastornos psicológicos y psicosociales, comorbilidades médicas y ejercicios de alto impacto.

**Fuente:** Scielo 2018 sobre Urinary incontinence of esfinterial deficiency effort (González De Castro, et al., 2018)

## 2.3. Incontinencia Urinaria

### 2.3.1. Concepto

La incontinencia urinaria según es definida por la International Continence Society como un problema social por la pérdida involuntaria del control de la vejiga, ocasionando una disfunción del suelo pélvico que afecta la actividad diaria del paciente (Cadena Noroña, 2021) y (González Sánchez, Rodríguez Mansilla, Toro García, & González López, 2014).

### 2.3.2. Causas, Signos y Síntomas

La causa más común de la IU se debe a la debilidad del esfínter externo y a la musculatura pélvica, además de obstruir el tracto de salida de orina de la vejiga, causa un efecto de retención urinaria incrementando el volumen de orina, ya sea por enfermedades autoinmunes como diabetes, accidentes cerebrovasculares, uso de diuréticos y abuso del consumo de alcohol (American Cancer Society, 2020).

Los signos y síntomas de la IU incluyen escapes de orina sea inesperado, paulatino, o por esfuerzo, además del dolor o ardor al orinar, la frecuencia entre micciones, sangre en la orina, fuga accidental que humedece la ropa, presión o retorcijones en la ingle y parte inferior del abdomen. En la IU de rebosamiento la impresión del vaciado es incompleto, acompañado de malestar pélvico, asimismo en la enuresis nocturna e infecciones urinarias. (American Cancer Society, 2020)

Las infecciones urinarias son habituales, suelen ser por bacterias, siendo común en mujeres, cuyos microorganismos ingresan por la uretra, luego a la vejiga afectando las vías urinarias, además, al no tener un tratamiento apropiado causan molestias, ardor, dolor, incluso fiebre, pero desencadenan una incontinencia de urgencia imperiosa y de rebosamiento (Brenes Bermúdez, Cozar Olmo, Fuertes, Fernández-Pro Ledesma, & Molero García, 2013).

## **2.4 Historia Clínica**

Durante la anamnesis es necesario determinar las características en el momento y frecuencia de la intensidad de la pérdida de orina; además de los hábitos individuales de la ingesta de líquidos, antecedentes familiares, uso de medicamentos, embarazos, partos, actividades físicas, duración de la micción con enfoque al volumen y al horario de micción del escape estimado de orina para establecer un tratamiento eficaz (González Sánchez, Rodríguez Mansilla, Toro García, & González López, 2014).

En el caso de los niños que padecen incontinencia urinaria es necesario hacer el análisis de orina, con diarios miccionales como el cuestionario de ICIQ-SF; o autoevaluación miccional del control de vejiga (González De Castro, et al., 2018).

### **2.4.1 Exploración Física**

La evaluación es el análisis físico general para descubrir las anomalías urinarias con la examinación del hipogastrio, la masa abdominal, la posición de la vejiga, sensibilidad perineal y los reflejos lumbosacros. La exploración ginecológica permite analizar la correcta posición del meato uretral, el tracto vaginal o de los testículos para poder determinar los prolapsos pélvicos. (Vila Coll & Gallardo Guerra, 2005)

En el examen físico es importante incluir la inspección directa de la vulva, con el tacto vaginal de preferencia con la vejiga llena, los reflejos anales y la sensibilidad perianal. Para un examen de evaluación conciso se debe utilizar los siguientes métodos de evaluación:

- El Diario Miccional

- Questionary International Consultation on Incontinence Questionnaire Short Form (ICIQ-SF).
- Formato corto SF-36
- Escala de Oxford Modificada.

#### **2.4.2. Tratamiento fisioterapéutico**

Se ha investigado muchas técnicas en fisioterapia con el objetivo de fortalecer la zona pélvica y mejorar los síntomas que produce la IU:

- **Entrenamiento muscular del suelo pélvico:**  
Los ejercicios de fortalecimiento, principalmente de los músculos de la uretra y el recto los cuales van a contener el flujo de orina, el entrenamiento muscular consiste en realizar gimnasia de compresión con ciertas repeticiones durante toda la semana. Entre las técnicas de fortalecimiento muscular más conocidas son: Kegel, biofeedback, hipopresivos que tienen la finalidad del restablecimiento postural del suelo pélvico (Shenot & Jefferson, 2020).
- **Ingesta de líquidos:** evitar bebidas con cafeína por irritación de la vejiga, la restricción de líquidos se realiza de 3 a 4 horas antes de dormir, y debería ser la ingesta de aproximadamente de 1500-2000 ml al día.
- **Entrenamiento vesical:** con la planificación de horarios exactos de visitas al baño, ayuda al entrenamiento de la vejiga para acumular mayor cantidad de orina durante más tiempo, controlando la urgencia y la micción sea cada 2 a 3 horas.
- **Peso:** involucra la capacidad que tiene la cavidad pélvica de soportar la sobrecarga, como en la obesidad si hay pérdida de peso mejora la sintomatología.

### **2.5. Estimulación eléctrica neuromuscular**

#### **2.5.1. Concepto**

La Estimulación eléctrica neuromuscular es la aplicación de corrientes eléctricas a través del cuerpo para obtener una estimulación nerviosa en los músculos que participan en la micción. La electroestimulación tiene efectos positivos en la activación muscular, contracción de fibras que mejoran el tono muscular pélvico, la fuerza, y la resistencia por uso de sondas. La programación y duración de la terapia pueden variar dependiendo de la patología, factores asociados (Healthwise, 2021).

### **2.5.2 Bases**

Desde la antigüedad en el año de 1757 se descubrió la electroestimulación con el pez torpedo trabajando en patologías de hombro y cefaleas, no obstante, la corriente eléctrica es el flujo de partículas con carga negativa con iones, ganando o cediendo electrones, entendiendo que el cuerpo tiene exceso de electrones y es un conductor que contiene sales, ácidos como tejido nervioso, muscular, siendo los menos conductores los huesos y la grasa (Albornoz Cabello, Maya Martán, & Toledo Marhuenda, 2016).

La electroestimulación en el suelo pélvico se usó desde 1963 con la aplicación de la estimulación en la pared vaginal, y estableciendo que la utilización inmediata ayuda a la contracción muscular, a largo plazo tiene un efecto de tonificación e hipertrofia; estudios respaldan la utilización de la estimulación en incontinencia urinaria. Con una mayor connotación en el 2013, la estimulación eléctrica neuromuscular puede ser utilizada en incontinencia de esfuerzo porque restituye todo el procedimiento de la micción y reeduca la musculatura pélvica (Pena Outeiriño, Rodríguez Pérez, Villodres Duarte, Mármol Navarro, & Lozano Blasco, 2007).

### **2.5.3 Frecuencia**

La frecuencia de la estimulación eléctrica neuromuscular depende del parámetro según el efecto en la incontinencia urinaria, la medida internacional son los Hercios (Hz), independientemente cada número de Hercios será el número de repeticiones de un ciclo por segundo y se divide en dos modalidades: de baja frecuencias de 0 a 1000 Hz, y de alta frecuencia corriente, van desde 1.000 Hz y 3.000 Hz (Albornoz Cabello, Maya Martán, & Toledo Marhuenda, 2016).

### **2.5.4. Duración del tratamiento**

El tiempo de tratamiento puede variar desde 10 a 25 minutos, independientemente del efecto que se quiera conseguir con la estimulación eléctrica neuromuscular, destacando:

- Estimulación eléctrica a corto plazo: en la actualidad se usa la electroterapia de intensidad fuerte en periodos cortos debido a mejores efectos de reducción, con aplicación continua de veinte minutos al día.
- Estimulación eléctrica a largo plazo: antiguamente este era el más conocido, el tiempo de duración es prolongada, pero con bajas intensidades llamadas Long term.

### 2.5.5. Mecanismo de acción

El mecanismo de acción de la electroestimulación es una técnica de entrenamiento muscular artificial, que produce una hipertrofia muscular y aumento del tono en reposo de los músculos estimulados, mediante los mecanismos reflejos causando la inhibición refleja de la hiperactividad del músculo detrusor a través de la activación reflexogénica hacia la vejiga y ocasiona un fortalecimiento de los ligamentos de soporte de la uretra y la vejiga (Arántzazu, Ruescas, Aramburu de Vega, & Torrella, 2007).

La estimulación eléctrica depende del parámetro y del lugar de aplicación:

- En el caso de la electroestimulación transvaginal del nervio pudendo inhibe al detrusor y al nervio hipogástrico.
- En la electroestimulación del clítoris inhibe la actividad contráctil de la vejiga
- Estimulación de las raíces sacras mediante la implantación de un dispositivo, principalmente este método es quirúrgico.
- La estimulación eléctrica del nervio tibial posterior causa la inhibición del detrusor causando una modulación química o eléctrica modificando el sistema, ayudando al impulso nervioso. (Pérez Martínez, Vargas Díaz, & Cristóbal de León, 2016)

### 2.5.6 Tipos de corrientes eléctricas más usadas

Dentro de las corrientes que se utiliza para la estimulación eléctrica neuromuscular, las más utilizadas son las mencionadas a continuación:

- **Corrientes Interferenciales:** O de Neme es la oscilación simultánea en un solo punto, asiste en la tonificación de los grupos musculares con el objetivo de fortalecer, o en casos de estímulos circulatorios y efecto analgésico, con una frecuencia de 35 a 40Hz, o de 50Hz, hasta 2000Hz.
- **TENS:** Este método estimula las fibras nerviosas gruesas mielinizadas inhibiendo la transmisión del dolor, es analgésico, además del fortalecimiento muscular, la corriente debe ser de baja frecuencia 5 Hz - 10Hz y alta frecuencia 50-100Hz (Martellucci, 2015).

**Tabla 4:** Clasificación según el pulso, polaridad e intensidad

Según la forma de pulso	Según su polaridad	Según la intensidad
<b>Monofásicas:</b> -Continua o directa galvánica -Cuadrada o rectangular	-Polares	Baja frecuencia: 1 Hz – 1 kHz

-Exponenciales o progresivas		
<b>Corrientes bifásicas alternas:</b> -Consecutivas -Desfasadas -Asimétricas	-Apolares	Media frecuencia: 1 kHz – 10 kHz
<b>Corrientes moduladas</b>		Alta frecuencia: Mayor a 10 kHz – 24 a 50 MHz

**Fuente:** PubMed Central 2013 sobre Criterios de derivación en incontinencia urinaria para atención primaria. (Brenes Bermúdez, Cozar Olmo, Fuertes, Fernández-Pro Ledesma, & Molero García , 2013)

### 2.5.7. Métodos de electroestimulación

**Tabla 5:** Métodos de electroestimulación

Electroestimulación periférica transcutánea	Este método busca un nervio periférico para estimular y causar efectos en el suelo pélvico, en un área de piel inervada por los nervios sacros S2-S3 que sean tolerantes a recibir una corriente eléctrica por encima del maléolo interno, inervado por el nervio tibial posterior con ayuda de los electrodos.
Método de aplicación periférica percutánea	Esta técnica se usa el método de Stoller el cual consiste en colocar un electrodo 5 cm superior del maléolo tibial y 2 cm por detrás de la tibia, en la cual se realiza una punción con 60 grados de angulación y una profundidad de 3 a 5 cm. mientras que el segundo electrodo se coloca en la superficie plantar.
Electroestimulación perineal	Este método usa electrodos de superficie, la colocación de los electrodos será en la zona perineal, uno de ellos a 3.5cm, y el otro colocado bajo la sínfisis del pubis, aunque en algunos casos es aceptable que el segundo electrodo sea por encima de la sínfisis.
Dispositivo de electroestimulación	En la actualidad existen una abundancia de dispositivos, uno de ellos es el Urgent PC, el cual es un dispositivo portátil poco invasivo, usa la vía periférica por el nervio tibial posterior

**Fuente:** PubMed Central 2013 sobre Criterios de derivación en incontinencia urinaria para atención primaria. (Brenes Bermúdez, Cozar Olmo, Fuertes, Fernández-Pro Ledesma, & Molero García , 2013)

### 2.6. Contraindicaciones

La contraindicación en la estimulación eléctrica neuromuscular depende del área a tratar, las principales exclusiones para el uso de agentes físicos son:

Contraindicaciones Absolutas: zona abdominal de embarazadas, flebitis, tromboflebitis, arterioesclerosis, pacientes con atrofia muscular severa

Contraindicaciones Relativas: Pacientes con marcapasos, Epilepsia, Dispositivos electrónicos implantados, procesos febriles, hernia inguinal o abdominal, alteraciones de la sensibilidad, síndrome metabólico (Diabetes, hipertensión y obesidad), músculos dolorosos, espasmos musculares, problemas inflamatorios articulares.

### ***2.6.1. Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria.***

- La estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria provoca una mayor activación muscular y contracción de las fibras produciendo una mejoría de la fuerza y la resistencia.
- Mayor retorno venoso mejorando la circulación y capta la capilarización de estímulos de las fibras musculares, modifica a una principal rehabilitación nerviosa tras las sesiones de entrenamiento.
- Mejora la fuerza y la resistencia incluyendo la eliminación de sustancias tóxicas del cuerpo.
- La finalidad del abordaje en estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria ayuda a mejorar la capacidad funcional de continencia, la reeducación de la musculatura pélvica, optimizando la calidad de vida de los pacientes (Benítez, 2020).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

La investigación bibliográfica se ejecutó mediante la revisión de artículos científicos apoyados en la selección de ensayos clínicos aleatorios de revistas científicas oportunos en el tema de estudio. Por otro lado, el empleo de los 35 artículos científicos evaluados en la escala de PEDro para la validez metodológica, con una puntuación mayor o igual a 6 en su escala de 11.

### **3.1. Tipo de Investigación**

El presente proyecto es de tipo documental bibliográfico, que trata sobre los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular hacia el desarrollo de la investigación, basados en la búsqueda de estrategias, recopilación de ensayos clínicos en pacientes con incontinencia urinaria.

### **3.2. Método de la investigación**

El método de investigación será de tipo inductivo en el cual se realizó una indagación de las variables de investigación sobre los efectos de la incontinencia urinaria, para determinar las características y las conclusiones de sucesos particulares, según diferentes autores basadas en el tratamiento de estimulación eléctrica neuromuscular, partiendo de lo particular a lo general encontrados en artículos científicos recopilados en diferentes fuentes bibliográficas con el fin de alcanzar un cierre en la investigación.

### **3.3. Técnica de recolección de datos**

Se utilizó la técnica de observación documental en el cual se realizó la búsqueda bibliográfica en diversos artículos científicos seleccionados como en PubMed, Scielo, PMC, Elsevier, además de la recopilación, el análisis y comprensión en distintas bases de datos para la investigación.

### **3.4. Población de estudio**

La búsqueda bibliográfica consta de 90 artículos científicos de los cuales se incluyó 35 ensayos clínicos en revistas como PubMed, PMC, Elsevier, Scielo, en los que participaron pacientes con incontinencia urinaria de esfuerzo, mixta, urgencia, y en disfunciones pélvicas causadas por la edad, en mujeres con postparto, posmenopáusicas, embarazos, multíparas, niños con enuresis, estableciendo la terapia de rehabilitación con estimulación eléctrica neuromuscular fortaleciendo y reeducando el suelo pélvico.

### **3.5. Estrategia de búsqueda**

El documento de investigación corresponde a un estudio de tipo documental basado en la revisión bibliográfica del tema “Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con incontinencia urinaria”, mediante la recolección y elección de distintos artículos científicos, base de datos de revistas como PubMed, PMC, El Sevier, Sage Journals, Research Square(assets), Scielo, Physiotherapy evidence database (Pedro), Springer Link, Kamje Synapse, Therapeutic Advances in Urology, Eastern Journal of Medicine, Jama Network, British Journal of Nursing, The journal of pain U.S estas páginas son usadas para ampliar la indagación, logrando obtener la información debido a la variedad existente.

La información relevante utilizada para esta investigación fue mediante estrategias de búsqueda mediante palabras claves como “Electroestimulación en Incontinencia Urinaria” AND “Estimulación Percutánea del Nervio Tibial” OR “Estimulación Transcutánea del Nervio Tibial” OR “Estimulación Eléctrica Neuromuscular Transcutánea” AND “Estimulación del Suelo Pélvico”. En donde se adquirirá un mínimo de 35 referencias bibliográficas sobre la estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria o como la electroestimulación en incontinencia urinaria.

### **3.6. Criterios de inclusión**

- Artículos científicos que mediante la valoración en la escala de PEDro sean igual o mayor a 6.
- Artículos científicos que incluyan terapias de estimulación eléctrica neuromuscular en los distintos tipos de incontinencia urinaria.
- Artículos científicos que hablen de incontinencia urinaria o problemas uroginecológicos en niños, mujeres embarazadas, postparto, postmenopáusicas, y adultos mayores.
- Artículos científicos de alto impacto y validez científica.
- Investigaciones en varios idiomas como español, inglés y portugués.

### **3.7. Criterios de Exclusión**

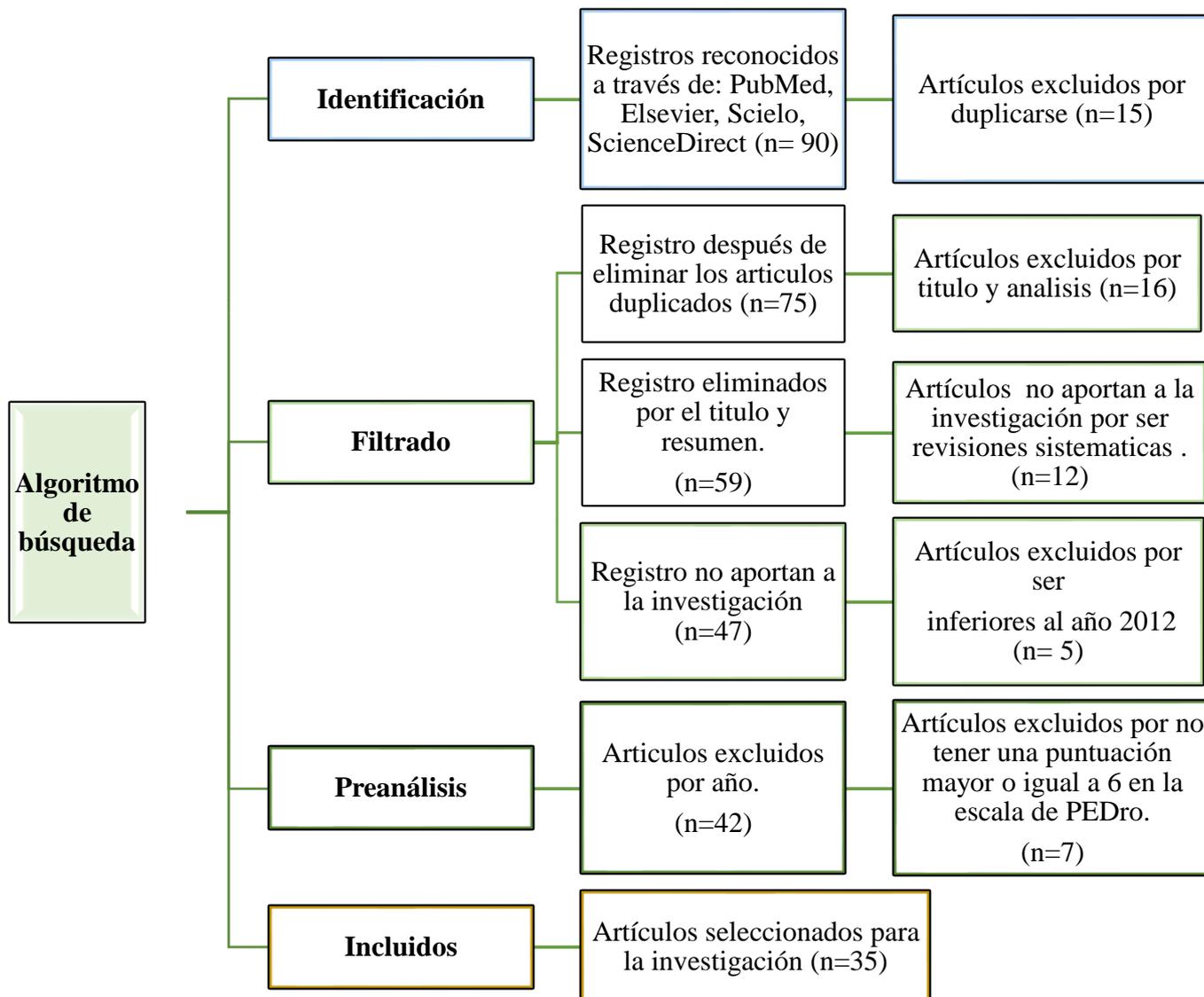
- Artículos científicos valorados con menos de 6 en la escala de PEDro.
- Artículos científicos que no se relacionen con la estimulación eléctrica neuromuscular en la incontinencia urinaria.
- Artículos con información incompleta.
- Artículos duplicados

- Artículos científicos que incluyan a la población masculina específicamente en la incontinencia urinaria

### **3.8. Métodos de análisis y Procesamiento de datos**

El trabajo de investigación se basó en la selección de artículos científicos encontrados en documentos mencionados anteriormente, asimismo se inició la exploración con artículos relacionados con la temática de la estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria, de los cuales se excluyó los estudios duplicados, aquellos donde la información no fue relevante, seguido de ser analizado los títulos, las conclusiones, resultados, revisiones sistemáticas, además exceptuar aquellos artículos publicados antes del 2015. Finalmente, el preanálisis se llevó a cabo con la utilización de la escala metodológica de PEDro, para reconocer la calidad metodológica en donde se descartó ensayos clínicos que no alcanzaron la puntuación mayor a 6 o igual, teniendo un resultado de 35 artículos selectos, para la comprensión textual se muestra a continuación un diagrama de flujo.

Gráfico 1: Diagrama de Flujo



Fuente: Adaptado de Methodology in conducting a systematic review of biomedical research (Rosero, et al., 2019)

### 3.9. Análisis de los artículos científicos según la escala de PEDro

**Tabla 6:** Valoración de la Escala de PEDro

Nº	AUTOR	AÑO	TÍTULO ORIGINAL	TÍTULO TRADUCIDO	BASE CIENTÍFICA	ESCALA DE VALORACION PEDro
1	(Liu, Xu, & Geng, 2022)	2022	“Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation in the management of neurogenic overactive bladder”	“Eficacia de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en el tratamiento de la vejiga hiperactiva neurogénica: un ensayo controlado aleatorizado”	PubMed	7
2	(Flavia Ignacio, et al., 2022)	2022	“Intravaginal electrical stimulation increases voluntarily pelvic floor muscle contractions in women who are unable to voluntarily contract their pelvic floor muscles”	“La estimulación eléctrica intravaginal aumenta voluntariamente las contracciones de los músculos del suelo pélvico en mujeres que no pueden contraer voluntariamente los músculos del suelo pélvico”	ELSEVIER	8
3	(Falcão Padilha, Arias Avila, & Driusso, 2021)	2021	“Parasacral versus tibial transcutaneous electrical stimulation to treat urinary urgency in adult women”	“Estimulación eléctrica transcutánea para sacra versus tibial para tratar la urgencia urinaria en mujeres adultas”	PubMed	8
4	(Wang, Feng, Liu, Liu, & Riboxiong, 2021)	2021	“A rehabilitation programme focussing on pelvic floor muscle training for persistent lumbopelvic pain after childbirth”	“Un programa de rehabilitación centrado en el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico para el dolor lumbopélvico persistente después del parto”	PubMed	8
5	(Oliveira, et al., 2021)	2021	“Evaluation of satisfaction of pelvic floor muscle training isolated and associated with tibial nerve stimulation in women with mixed urinary incontinence”	“Evaluación de la satisfacción del entrenamiento muscular del suelo pélvico aislado y asociado a la estimulación del nervio tibial en mujeres con incontinencia urinaria mixta”	PubMed	7

6	(Schreiner, Nygaard, Dos Santos, Knorst, & Silva Filho, 2021)	2021	“Transcutaneous tibial nerve stimulation to treat urgency urinary incontinence in older women”	“Estimulación transcutánea del nervio tibial para tratar la incontinencia urinaria de urgencia en mujeres mayores”	Springer Link	6
7	(Booth, et al., 2021)	2021	“Tibial nerve stimulation compared with sham to reduce incontinence in care home residents”	“Estimulación del nervio tibial en comparación con simulación para reducir la incontinencia en residentes de hogares de ancianos”	PubMed	6
8	(Toprak Celenay, Karaaslan, Cobán, & Oskay, 2021)	2021	“A comparison of Kinesio taping and external electrical stimulation in addition to pelvic floor muscle exercise and sole pelvic floor muscle exercise in women with overactive bladder”	“Una comparación de Kinesio Taping y estimulación eléctrica externa además del ejercicio de los músculos del piso pélvico y el ejercicio de los músculos del piso pélvico de la planta del pie en mujeres con vejiga hiperactiva”	PEDro	6
9	(Li, Hu, Zhang, Shen, & Xie, 2021)	2020	“Effect of different electrical stimulation protocols for pelvic floor rehabilitation of postpartum women with extremely weak muscle strength: randomized control trial”	“Efecto de diferentes protocolos de estimulación eléctrica para la rehabilitación del suelo pélvico de puérperas con fuerza muscular extremadamente débil: ensayo controlado aleatorizado”	PubMed	7
10	(Teixeira Alvé, et al., 2020)	2020	“Effectiveness of transcutaneous tibial nerve stimulation at two different thresholds for overactive bladder symptoms in older women”	“Efectividad de la estimulación transcutánea del nervio tibial en dos umbrales diferentes para los síntomas de vejiga hiperactiva en mujeres mayores”	ELSEVIER	6
11	(Ambrosano Giarreta, et al., 2021)	2021	“Es más efectivo el tratamiento combinado de electroestimulación	“Es más efectivo el tratamiento combinado de electroestimulación transcutánea del nervio tibial y	ScienceDirect	6

			transcutánea del nervio tibial y electroestimulación vaginal que el tratamiento en monoterapia de electroestimulación del nervio tibial para la vejiga hiperactiva”	electroestimulación vaginal que el tratamiento en monoterapia de electroestimulación del nervio tibial para la vejiga hiperactiva”		
<b>12</b>	(Abdelrahman, Abdel Ghafar, Selim, & Ali, 2020)	2020	“Biofeedback versus bilateral transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in the treatment of functional non-retentive fecal incontinence in children”	“Biorretroalimentación versus estimulación transcutánea bilateral del nervio tibial posterior en el tratamiento de la incontinencia fecal no retentiva funcional en niños”	ScienceDirect	6
<b>13</b>	(Firinci, Yildiz, Alkan, & Aybek, 2020)	2020	“Which combination is most effective in women with idiopathic overactive bladder, including bladder training, biofeedback, and electrical stimulation?”	“¿Qué combinación es más efectiva en mujeres con vejiga hiperactiva idiopática, incluido el entrenamiento de la vejiga, la biorretroalimentación y la estimulación eléctrica?”	Neurology Urodynamics	6
<b>14</b>	(Falcao Padilha, Arias Avila, Junior Seidel, & Driusso, 2020)	2020	“Different electrode positioning for transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of urgency in women: a study protocol for a randomized controlled clinical trial”	“Diferentes posicionamientos de electrodos para estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en el tratamiento de la urgencia en mujeres: un protocolo de estudio para un ensayo clínico controlado aleatorizado”	SpringerLink	6
<b>15</b>	(Bing Zhang & Na Cheng, 2019)	2019	“A randomized controlled trial of neuromuscular electrical stimulation for chronic urinary retention following traumatic brain injury”	“Un ensayo controlado aleatorio de estimulación eléctrica neuromuscular para la retención urinaria crónica después de una lesión cerebral traumática”	Medicine Journals	9
<b>16</b>	(Dmochowski, Lynch, Efros,	2019	“External electrical stimulation compared with intravaginal	“Estimulación eléctrica externa en comparación con estimulación	Neurology Urodynamics	6

	& Cardozo, 2019)		electrical stimulation for the treatment of stress urinary incontinence in women: A randomized controlled noninferiority trial”	eléctrica intravaginal para el tratamiento de la incontinencia urinaria de esfuerzo en mujeres: un ensayo aleatorizado controlado de no inferioridad”		
17	(Ching Yen, et al., 2019)	2019	“Standard early rehabilitation and lower limb transcutaneous nerve or neuromuscular electrical stimulation in acute stroke patients: a randomized controlled pilot study”	“Rehabilitación temprana estándar y estimulación eléctrica neuromuscular o nerviosa transcutánea de las extremidades inferiores en pacientes con accidente cerebrovascular agudo: un estudio piloto controlado aleatorizado”	Clinicaln Rehabilitation	7
18	(Ramírez García, Blanco Ratto, Estefanía, Carralero Martínez, & Sanchez, 2019)	2019	“Efficacy of transcutaneous stimulation of the posterior tibial nerve compared to percutaneous stimulation in idiopathic overactive bladder syndrome”	“Eficacia de la estimulación transcutánea del nervio tibial posterior en comparación con la estimulación percutánea en el síndrome de vejiga hiperactiva idiopática: ensayo controlado aleatorizado”	Neurology Urodynamics	7
19	(Bottini Caetano, et al., 2019)	2019	“Treinamento do assoalho pélvico com ou sem eletroterapia no tratamento dos sintomas da hiperatividade do detrusor em mulheres com esclerose múltipla e mielopatia associada ao HTLV-I (HAM/TSP): um ensaio clínico randomizado / Pelvic floor training with or without electrotherapy in the treatment	“Entrenamiento del suelo pélvico con o sin electroterapia en el tratamiento de los síntomas de hiperactividad del detrusor en mujeres con esclerosis múltiple y mielopatía asociada al HTLV-I (HAM/TSP): un ensayo clínico aleatorizado sobre síntomas de hiperactividad del detrusor en mujeres con esclerosis múltiple y mielopatía asociada al HTLV -I (HAM/TSP)”	World Health Organization	6

			of detrusor overactivity symptoms in women with multiple sclerosis e myelopathy associated with HTLV-I (HAM/TSP): a randomized controlled trial”			
20	(López, Varverde Martínez, & Rocamora Pérez, 2019)	2019	“Effectiveness of Physiotherapy Treatment for Urinary Incontinence in Women: A Systematic Review”	“Eficacia del tratamiento con fisioterapia para la incontinencia urinaria en mujeres: una revisión sistemática”	PubMed	7
21	(Álamo Vera, et al., 2019)	2019	“Electroestimulación del nervio tibial posterior en incontinencia urinaria de urgencia e incontinencia fecal”	“Electroestimulación del nervio tibial posterior en incontinencia urinaria de urgencia e incontinencia Fecal”	SERMEF	6
22	(Bing Zhang, Yong; Yan Na, Cheng, 2018)	2018	“Electrostimulation of the posterior tibial nerve in individuals with overactive bladder”	“Electroestimulación del nervio tibial posterior en pacientes con vejiga hiperactiva”	Medicine Journals	6
23	(Bykoviene, Kubilius, Aniuliene, Bartuseviciene, & Bartusevicius, 2018)	2018	“Pelvic floor muscle training with or without tibial nerve stimulation and lifestyle changes have comparable effects on the overactive bladder”	“El entrenamiento de los músculos del suelo pélvico con o sin estimulación del nervio tibial y los cambios en el estilo de vida tienen efectos comparables sobre la vejiga hiperactiva”	PubMed	6
24	(Laurienzo, et al., 2018)	2018	“Pelvic floor muscle training and electrical stimulation as rehabilitation after radical prostatectomy: a randomized controlled trial”	“Entrenamiento de los músculos del piso pélvico y estimulación eléctrica como rehabilitación después de una prostatectomía radical”	PEDro	6

25	(Vasconcelos, et al., 2018)	2018	“Effects of three interventions in facilitating voluntary pelvic floor muscle contraction in women: a randomized controlled trial”	“Efectos de tres intervenciones para facilitar la contracción muscular voluntaria del suelo pélvico en mujeres: un ensayo controlado aleatorizado”	BJPT	6
26	(Seham Mohammed, Manal Salah, & Samah Attia, 2018)	2018	“Effectiveness of Intra-anal Biofeedback and Electrical Stimulation in the Treatment of Children with Refractory Monosymptomatic Nocturnal Enuresis: A Comparative Randomized Controlled Trial”	“Efectividad de la biorretroalimentación intra anal y la estimulación eléctrica en el tratamiento de niños con enuresis nocturna mono sintomático refractaria: un ensayo controlado aleatorio comparativo”	INJ International Neurology Journal	6
27	(Guo MB & Kang MB, 2018)	2018	“Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation therapy in patients with urinary incontinence after stroke: A randomized sham-controlled trial”	“Eficacia de la terapia de estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con incontinencia urinaria después de un accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorio simulado”	PubMed	9
28	(Lalaleo Córdova, 2018)	2018	“Estudio comparativo de resultados entre dos técnicas de fisioterapia del piso pélvico (electroestimulación y biofeed-back) en mujeres diagnosticadas de incontinencia urinaria de esfuerzo leve a moderada en el hospital Quito n°1 periodo enero 2014–marzo 2017”	“Estudio comparativo de resultados entre dos técnicas de fisioterapia del piso pélvico (electroestimulación y biofeed-back) en mujeres diagnosticadas de incontinencia urinaria de esfuerzo leve a moderada en el hospital Quito n°1 periodo enero 2014–marzo 2017”	Google Académico	8
29	(Da Silva de Paula, et al., 2017)	2017	“Parasacral transcutaneous electrical neural stimulation (PTENS) once a week for the treatment of overactive bladder	“Estimulación neural eléctrica transcutánea parasacra (PTENS) una vez a la semana para el tratamiento de	PubMed	6

			in children: A randomized controlled trial”	la vejiga hiperactiva en niños: un ensayo controlado aleatorio”		
<b>30</b>	(Borch , et al., 2016)	2016	“No immediate effect on urodynamic parameters during transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in children with overactive bladder and daytime incontinence-A randomized, double-blind, placebo-controlled study”	“Sin efecto inmediato sobre los parámetros urodinámicos durante la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS) en niños con vejiga hiperactiva e incontinencia diurna: un estudio aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo”	PubMed	6
<b>31</b>	(Liu Y. , Xu, Luo, & Fei Teng, 2016)	2016	“Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation at Two Frequencies on Urinary Incontinence in Poststroke Patients: A Randomized Controlled Trial”	“Efectos de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea en dos frecuencias sobre la incontinencia urinaria en pacientes después de un accidente cerebrovascular: un ensayo controlado aleatorio”	PubMed	6
<b>32</b>	(Sun, et al., 2015)	2015	“Postpartum pelvic floor rehabilitation on prevention of female pelvic floor dysfunction: a multicenter prospective randomized controlled study”	“Rehabilitación del suelo pélvico posparto en la prevención de la disfunción del suelo pélvico femenino: un estudio prospectivo, aleatorizado y controlado multicéntrico”	PubMed	6
<b>33</b>	(Abdelbary, et al., 2015)	2015	“Management of refractory overactive bladder in children by transcutaneous posterior tibial nerve stimulation: A controlled study”	“Combinación de estimulación eléctrica del suelo pélvico vaginal (PFS) y estrógeno vaginal local para el tratamiento de la vejiga hiperactiva (OAB) en mujeres perimenopáusicas. Ensayo controlado aleatorizado (ECA)”	PEDro	6
<b>34</b>	(Perissinotto, Levi D’Ancona,	2015	“Transcutaneous tibial nerve stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms	“Estimulación transcutánea del nervio tibial en el tratamiento de los síntomas del tracto urinario inferior y su impacto	PubMed	6

	Adélia, Campos, & Anellyssa, 2015)		and its impact on health-related quality of life in patients with Parkinson disease: a randomized controlled trial”	en la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con enfermedad de Parkinson: un ensayo controlado aleatorio”		
35	(Lian, Zhang, & Wang, 2015)	2015	“Mild and moderate female stress urinary incontinence treated with transcutaneous acupoint electrical stimulation: a randomized controlled trial”	“Incontinencia urinaria de esfuerzo femenina leve y moderada tratada con estimulación eléctrica transcutánea en puntos de acupuntura: un ensayo controlado aleatorizado”	PubMed	6

## CAPITULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

### 4.1 Resultados

*Tabla 7: Resultados de los artículos seleccionados*

Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
<b>(Liu, Xu, &amp; Geng, 2022)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	83 participantes con vejiga hiperactiva neurogénica	Los participantes del estudio fueron pacientes con vejiga hiperactiva neurogénica, el artículo se ejecutó con asignación del grupo aleatorizados en grupo control y el experimental, basados en el tratamiento con estimulación eléctrica transcutánea y durante tres meses de intervención.	El tratamiento del grupo control con fármacos anticolinérgicos durante tres meses y el de control que se realizó con estimulación eléctrica transcutánea en vejiga hiperactiva que consiste en una onda cuadrada bifásica con duraciones de pulso de 150µs y una frecuencia de pulso establecida en 20 Hz durante 30 minutos una vez al día durante 90 días. Consiguiendo como resultado que el grupo control recibió medicación por 90 días; mientras que el grupo experimental había obtenido una disminución significativa con parámetro diarios del 0.05%. Contribuyendo habilidades generadas especialmente en la sintomatología miccional, la reducción de escapes de orina a largo plazo y la mejoría en el comportamiento habitual del paciente.
<b>(Flavia Ignacio , et al., 2022)</b>	Ensayo aleatorizado oculto, ciego.	64 mujeres con debilidad muscular del suelo pélvico	El estudio se desarrolla en mujeres con debilidad muscular del suelo pélvico, donde recibieron tratamiento basado en la estimulación eléctrica intravaginal para ayudar a las contracciones de los músculos del suelo pélvico. Fueron divididos en dos grupos, el de control y el	La intervención aplicada en mujeres con debilidad muscular del suelo pélvico se dividió en grupo control quien adquirió la capacidad de contraer el 12%; al contrario, en el grupo experimental de estimulación eléctrica intravaginal con el 36%. El estudio experimental tuvo buena aceptación y fiabilidad por el análisis estadístico la intervención de control logró la

			experimental durante 8 semanas de intervención con la escala modificada de Oxford y palpación bidigital.	mejoría significativa en la capacidad de contraer los músculos y ayudar a reducir el impacto de la incontinencia urinaria.
<b>(Falcão Padilha, Arias Avila, &amp; Driusso, 2021)</b>	Ensayo aleatorio ciego oculto	99 mujeres con incontinencia urinaria de urgencia	En la población femenina aleatorizada el tratamiento fue individualizado dividido en dos grupos, el primero la estimulación eléctrica transcutánea parasacra, y el otro grupo con la estimulación eléctrica transcutánea tibial para pacientes con incontinencia urinaria de urgencia.	La estimulación como resultado de las 12 sesiones de 20 minutos recibieron una corriente $F = 10$ Hz y $200 \mu s$ de duración del pulso, mientras que el grupo simulado recibió una corriente de $F = 100$ Hz y $100 \mu s$ de duración del pulso. Expuso que el grupo de estimulación eléctrica transcutánea y parasacra: presentó una disminución en los episodios de urgencia en pacientes de edad adulta, pero el mayor desempeño fue la estimulación parasacra fue la intervención en mujeres con dolor lumbo pélvico debido a la mejoría considerable de las pacientes, además de la analgesia y satisfacción del paciente.
<b>(Wang, Feng, Liu, Liu, &amp; Riboxiong, 2021)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	67 mujeres después del parto	Las participantes con postparto 3 meses después del parto fueron designados en el tratamiento de Biorretroalimentación combinada con la estimulación eléctrica neuromuscular en los músculos paraespinales, durante las doce semanas de intervención se presentaron grupos control y de intervención.	El entrenamiento muscular del suelo pélvico con técnicas de biorretroalimentación y estimulación eléctrica neuromuscular en músculos paraespinales mejoro mejor a las 6 a 12 semanas, cuantificaron la eficacia en escalas con el 0.09 en el grupo control y 0.15% en el grupo experimental, el programa combinado fisioterapéutico en mujeres después de parto, tuvieron una recuperación característica en la activación muscular a mediano plazo de intervención.
<b>(Oliveira, et al., 2021)</b>	Ensayo clínico aleatorizado, simple ciego	24 mujeres con incontinencia urinaria mixta	Las pacientes que participaron en el programa aleatorio fueron divididas en dos grupos controlados: el primero para el entrenamiento muscular del	En mujeres con incontinencia urinaria mixta fueron sometidas a diferentes pruebas y cuestionarios, sin embargo, el progreso evidenciado fue satisfactorio para el control

			suelo pélvico y el otro encargado de la estimulación transcutánea del nervio tibial por dos meses de intervención	urodinámico incluso, más aún en la combinación de la intervención de la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea del nervio tibial posterior asociada al tratamiento de diferentes patologías obtiene una ganancia del 5% después de la intervención asociada.
<b>(Schreiner, Nygaard, Dos Santos, Knorst, &amp; Silva Filho, 2021)</b>	Ensayo controlado aleatorio	106 mujeres mayores de 60 años	Este estudio clínico controlado fue aleatorizado en mujeres mayores de sesenta años. Se asignó durante un año de tratamiento, la estimulación transcutánea del nervio tibial junto a los ejercicios de Kegel en incontinencia urinaria de urgencia	El ensayo fue aplicado durante doce meses de intervención junto a ejercicios de Kegel y de reentrenamiento muscular con estimulación eléctrica neuromuscular con ajustes: modo continuo, 10 Hz, 200 ms y 10 a 50 mA aplicados una vez por semana, pero los resultados a las doce semanas fueron negativos, por lo tanto, se incrementó a tres veces por semana durante 12 meses, coincidiendo una mayor eficacia miccional para la disminución en escapes orina.
<b>(Booth, et al., 2021)</b>	Ensayo clínico aleatorio, oculto, ciego.	37 ámbitos residencias y hogares de ancianos en Reino Unido con un Total de 408 residentes	Los participantes fueron asignados en un estudio de estimulación eléctrica del nervio tibial, dividido en un grupo control placebo y el experimental a su vez es comparado con la simulación con el fin de reducir la incontinencia urinaria en adultos mayores que residen en hogares de ancianos durante 12 meses.	Los grupos de estimulación transcutánea del nervio tibial posterior como primera connotación fue la diferencia de 5 ml de orina para la estimulación transcutánea, sin embargo, en el punto medio no presentó avances, pero a largo plazo el tratamiento consiste en una reducción significativa de las micciones, en cambio en el tratamiento simulado tuvo una baja capacidad cognitiva y sin cambios de la movilidad muscular, mostrando la eficacia de la electroestimulación en el aprendizaje personal.
<b>(Toprak Celenay, Karaaslan,</b>	Ensayo controlado aleatorizado	Mujeres con vejiga hiperactiva	Los pacientes con vejiga hiperactiva fueron asignados aleatoriamente con la aplicación de tres técnicas: el kinesiotaping, fortalecimiento	Los pacientes con incontinencia urinaria mejoraron su condición en base a la intervención fisioterapéutica de fortalecimiento muscular del suelo pélvico no fue tan efectivo como el

<b>Cobán, &amp; Oskay, 2021)</b>			muscular a base de ejercicios y la estimulación eléctrica neuromuscular, durante 6 semanas de intervención en dos modalidades para poder identificar los beneficios	entrenamiento muscular con la estimulación eléctrica externa y kinesiotaping juntos con una ganancia del 0.05%. Después del tratamiento los síntomas de los pacientes mejoraron al igual que la percepción muscular, las micciones diarias e incluso las nocturnas y mejoraron la calidad de vida de las mujeres.
<b>(Li, Hu, Zhang, Shen, &amp; Xie, 2021)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	67 mujeres	El estudio se realizó a mujeres post parto con una intervención fisioterapéutica con tratamiento enfocado en la estimulación eléctrica neuromuscular del suelo pélvico con evidencia en electromiografía durante 12 semanas demostrando la fuerza muscular.	La Estimulación eléctrica transvaginal y estimulación neuromuscular activada, gracias a la detección de electromiografía para determinar la eficacia de la musculatura pélvica en mujeres con pospart, el tratamiento fue satisfactorio para controlar las contracciones de los órganos pélvicos creando una conciencia urodinámica.
<b>(Teixeira Alvé, et al., 2020)</b>	Ensayo clínico controlado aleatorizado y ciego	101 pacientes con incontinencia urinaria	La intervención en pacientes con incontinencia urinaria fue usada con la técnica de Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea del nervio tibial, distribuyendo en tres grupos: primero tiene un umbral de dolor sensible, el segundo es motor, y el ultimo de control.	El estudio de la estimulación transcutánea del nervio tibial demostró la eficacia de la estimulación eléctrica neuromuscular para el fortalecimiento de la vejiga, ayudando a la retención de orina en mujeres mayores sin importar el umbral de dolor, sea sensible o motor.
<b>(Ambrosano Giarreta, et al., 2021)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	106 mujeres mayores de 18 años con diagnóstico de vejiga hiperactiva	El estudio de diagnóstico de vejiga hiperactiva usó como tratamiento la Estimulación eléctrica vaginal comparado con estimulación eléctrica transcutánea del nervio tibial para determinar su efectividad	El resultado de mujeres con vejiga hiperactiva o incontinencia urinaria mixta, la valoración inicial y final fueron usadas escalas de Ortiz, cuestionarios de King y el cuestionario de vejiga hiperactiva, destacando la reducción de 1,5 ml de orina solo con EE transcutánea, en comparación con otros tratamientos de estimulación no eran efectivas como la estimulación eléctrica

				transcutánea del nervio tibial siendo terapia única y efectiva para diferentes edades.
<b>(Abdelrahman, Abdel Ghafar, Selim, &amp; Ali, 2020)</b>	Ensayo aleatorio, ciego	86 pacientes con retención urinaria crónica después de una lesión cerebral traumática	El ensayo aleatorio se buscó en pacientes con retención urinaria crónica, después de haber presentado una lesión cerebral traumática con aplicación del tratamiento de estimulación eléctrica neuromuscular con dos grupos, el de tratamiento y el simulado durante ocho semanas de intervención	La terapia comparada durante 8 semanas demostró que la aplicación terapéutica no era suficiente para ningún grupo con retención urinaria crónica al haber tenido una lesión cerebral traumática. La aplicación de la estimulación eléctrica a largo plazo es importante por la poca reducción miccional para su mejoría más no es significativa.
<b>(Firinci, Yildiz, Alkan, &amp; Aybek, 2020)</b>	Estudio controlado aleatorizado prospectivo	60 mujeres con vejiga hiperactiva idiopática	La Combinación del tratamiento de estimulación eléctrica y biorretroalimentación en mujeres con vejiga hiperactiva idiopática, se ejecutó en tres grupos donde el primero era de control, el segundo los ejercicios domiciliarios de fortalecimiento del suelo pélvico y el tercero la terapia se centró en la estimulación eléctrica con ejercicios.	La aplicación de la terapia de biorretroalimentación y la estimulación eléctrica se basó en la recuperación de la fuerza muscular después del posoperatorio de seis meses. Dio lugar al tercer grupo como el mejor resultado durante los tres primeros meses, pero en un periodo de tres a seis meses no tuvo diferencia con los otros grupos, es decir que la recuperación de la incontinencia urinaria con ejercicio y electroestimulación no tuvo un alto impacto para la función sexual de las pacientes.
<b>(Falcao Padilha, Arias Avila, Junior Seidel, &amp; Driusso, 2020)</b>	Ensayo clínico controlado aleatorizado	99 mujeres mayores de 18 años	En este estudio se planteó la utilización de la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea en mujeres con incontinencia urinaria de urgencia con la diferencia del posicionamiento de los electrodos para determinar la mejor colocación para receptar los estímulos.	La terapia de estimulación tuvo la capacidad de inhibir el musculo detrusor con la estimulación transcutánea del nervio tibial con corriente pulsada bifásica en mujeres con vejiga hiperactiva. La colocación fue en los nervios tibial transcutánea y parasacro. En el grupo placebo consistió en la estimulación del nervio tibial transcutánea y parasacro inactivo, pero en el grupo activo se estimuló la escapula. El grupo de tratamiento eficaz con cambios en las etapas fue

				la estimulación eléctrica transcutánea aparentando ser una estimulación en la región sacra, ya que directa o indirectamente se dirigieron a la raíz medular S3 y presentó una disminución en la sintomatología de la incontinencia incluyendo el dolor, ardor y escapes.
<b>(Bing Zhang &amp; Na Cheng, 2019)</b>	Estudio controlado aleatorizado	86 pacientes	La Fisioterapia en incontinencia Urinaria asignó la estimulación eléctrica neuromuscular como tratamiento de los pacientes después de una lesión cerebral traumática y fueron sometidos durante ocho semanas de intervención.	Dentro de la estimulación eléctrica neuromuscular después de una lesión cerebral traumática durante cuatro meses de rehabilitación garantizó la mejoría clínica de los pacientes, reestableciendo los resultados en el número de micciones diarias, pero no fue significativa en pacientes con retención urinaria y con lesiones cerebrales severas.
<b>(Dmochowski, Lynch, Efras, &amp; Cardozo, 2019)</b>	Ensayo prospectivo simple ciego multicéntrico a lazar	Comparación de 12 semanas se logró la reducción del 50%	El ensayo prospectivo seleccionó a una población para la aplicación de dos técnicas que fueron fraccionadas en dos grupos, la técnica de estimulación eléctrica externa y la estimulación eléctrica intravaginal para la incontinencia urinaria de esfuerzo.	El resultado de la investigación en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo después de analizar 10 semanas de tratamiento con la técnica de estimulación eléctrica externa neuromuscular mostró un mayor vigor en la estimulación eléctrica intravaginal para la incontinencia de esfuerzo, pero con un procedimiento corroborado a largo plazo.
<b>(Ching Yen, et al., 2019)</b>	Estudio controlado aleatorizado	42 participantes	El estudio para la incontinencia urinaria en fisioterapia buscó la aplicación de la técnica de estimulación nerviosa transcutánea en pacientes con accidentes cerebrovasculares agudos.	El uso de la estimulación eléctrica transcutánea fue notorio cuando se ejecutó tempranamente del accidente cerebrovascular y fue necesario de una intervención completa, demostrando que además de la incontinencia urinaria ayuda al fortalecimiento de miembros inferiores.
<b>(Ramírez García, Blanco Ratto, Estefanía,</b>	Ensayo controlado	Pacientes con incontinencia urinaria y vejiga	Los participantes del estudio comparativo fueron designados aleatoriamente con la estimulación	En el cotejo de la eficacia de la estimulación transcutánea en comparación con la técnica percutánea en síndrome de vejiga hiperactiva

<b>Carralero Martínez, &amp; Sanchez, 2019)</b>	aleatorizado ciego	hiperactiva idiopática	transcutánea del nervio tibial posterior, comparado con la estimulación percutánea en el síndrome de vejiga hiperactiva idiopática.	idiopática estipuló la disminución de la frecuencia diurna, con la reducción de los episodios miccionales, mejorando la calidad de vida de los pacientes.
<b>(Bottini Caetano, et al., 2019)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	20 mujeres con esclerosis múltiple y mielopatía asociada al HTLV-I	Las mujeres con esclerosis múltiple y mielopatía fueron designadas en dos grupos de tratamiento, uno de electroterapia y otro grupo con entrenamiento del suelo pélvico para poder solventar con tratamiento cabal.	En mujeres con esclerosis múltiple y mielopatías predominó la incontinencia urinaria, con la electroestimulación. El grupo control se ejecutaba dos veces por semana durante 3 meses, dando resultados positivos en el índice de micciones diarias, mejorando la vejiga hiperactiva y el grado de contracción perineal.
<b>(López, Varverde Martínez, &amp; Rocamora Pérez, 2019)</b>	Estudio prospectivo, multicéntrico y aleatorizado	95 pacientes	Los pacientes fueron intervenidos aleatoriamente con dos intervenciones continuas para la implementación del tratamiento de rehabilitación, como fue la electroestimulación intravaginal, seguido de la rehabilitación cabal con técnicas de electroestimulación intravaginal domiciliaria y posteriormente de la rehabilitación perineal con el fin de incentivar a la recuperación funcional durante 6 meses de intervención.	Los pacientes con incontinencia urinaria mixta después de la rehabilitación con resultados del primer grupo de electroestimulación domiciliaria se mantuvieron con el 87.8% y el segundo tratamiento se mantuvo el 52.2% y otros empeoraron su sintomatología, teniendo en cuenta los beneficios de la electroestimulación perineal de incontinencia urinaria mixta demostrando la eficacia del tratamiento para la activación muscular la reeducación y al bienestar personal.
<b>(Bykoviene, Kubilius, Aniuliene, Bartuseviciene, &amp; Bartusevicius, 2018)</b>	Ensayo clínico aleatorizado	67 mujeres de 18 años	Los participantes del estudio fueron designados en dos grupos para mejorar la sintomatología y el estilo de vida, el primer grupo con el entrenamiento convencional de los músculos del suelo pélvico y el segundo grupo con estimulación del	Las mujeres con vejiga hiperactiva requirieron de tratamiento eficaz a largo plazo, tanto en el entrenamiento muscular como en la reducción y la estimulación del nervio tibial. Además, conducen a una reducción efectiva a corto plazo durante 6 meses, pero cuando el tratamiento es completo y a largo plazo la eficacia es superior

			nervio tibial en pacientes con incontinencia urinaria.	a la pérdidas miccionales y más aún en relación con el estilo de vida.
<b>(Álamo Vera, et al., 2019)</b>	Ensayo clínico aleatorizado	21 pacientes	En el estudio se asignó a los participantes con incontinencia urinaria de urgencia y los de incontinencia fecal, a recibir intervenciones con la técnica de electroestimulación percutánea del nervio tibial posterior, durante 17 semanas de intervención para el fortalecimiento muscular	La estimulación eléctrica percutánea del nervio tibial posterior estadísticamente fue significativa en la incontinencia urinaria de urgencia, e incontinencia fecal, pero depende radicalmente de factores cambiantes como la edad, genética y sobre todo de la ejecución correcta del tratamiento y predisposición del paciente.
<b>(Laurienzo, et al., 2018)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	123 pacientes hombres	Este estudio se realizó a tres grupos donde se estableció el primer grupo de control, segundo basados en ejercicios domiciliarios para fortalecer el suelo pélvico, y el tercer grupo la terapia de estimulación eléctrica y ejercicios, en participantes con post prostatectomía radical mediante la modalidad de entrenamiento de los músculos del piso pélvico.	La aplicación de la terapia se estableció según la recuperación de la fuerza muscular después de seis meses del postoperatorio, dando lugar como resultado al tercer grupo como ganador aplicando este un periodo de tres a seis meses, por lo tanto, la recuperación de la incontinencia urinaria con ejercicio y electroestimulación no tuvo un alto impacto en la función eréctil, pero si importante para la incontinencia debido al mejoramiento de la capacidad de contracción del musculo detrusor.
<b>(Vasconcelos, et al., 2018)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	132 mujeres	Las participantes del estudio fueron designadas aleatoriamente en el grupo de Intervención fisioterapéutica para la contracción muscular del suelo pélvico durante 6 meses, con la terapia de estimulación eléctrica intravaginal, además de una combinación de la palpación vaginal.	La intervención fisioterapéutica integró la palpación vaginal, además de la inclinación pélvica posterior, y la estimulación eléctrica intravaginal. Lo positivo de la intervención radicó en evidenciar un tratamiento completo y efectivo con la intervención de la palpación vaginal y la estimulación, exponiendo una mejoría significativa en el movimiento.

<b>(Seham Mohammed, Manal Salah, &amp; Samah Attia, 2018)</b>	Ensayo controlado aleatorio comparativo	90 niños de ambos sexos de 8 a 12 años,	Intervención fisioterapéutica con asignación aleatoria en niños con enuresis nocturna, con dos grupos de tratamiento: el primero con biorretroalimentación intra anal y el segundo comparado con la estimulación eléctrica intra anal para un tratamiento refractario en incontinencia urinaria	El ensayo comprobó la eficacia entre la técnica de biorretroalimentación y estimulación, comprobadas con electromiografía, además del volumen evacuado y documentado después de tres meses de tratamiento. El estudio tuvo un efecto significativo con la estimulación eléctrica intra anal con las micciones nocturnas, además del fortalecimiento muscular del suelo pélvico
<b>(Guo MB &amp; Kang MB, 2018)</b>	Ensayo controlado aleatorio simulado	82 pacientes	El estudio de Estimulación eléctrica neuromuscular buscó a pacientes con incontinencia Urinaria después de un accidente cerebrovascular para determinar su efectividad durante 1 año de aplicación.	El estudio reveló que el tratamiento de electroestimulación después de diez semanas a 1 año, el resultado fue efectivo a largo plazo para el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico, sin afectar la sintomatología.
<b>(Lalaleo Córdova, 2018)</b>	Estudio Retrospectivo, controlado y de Cohorte	50 mujeres	En el estudio se asignó a los participantes en dos grupos: el tratamiento comparativo entre la técnica de fisioterapia para piso pélvico con electroestimulación y con la terapia de biofeedback en mujeres diagnosticadas con incontinencia urinaria de esfuerzo.	El tratamiento de rehabilitación fue ejecutado durante 8 sesiones durante seis semanas de fisioterapia con electroestimulación y biofeedback para la incontinencia urinaria de leve a moderada, los efectos fueron positivos en la estimulación de la musculatura pélvica. Sin embargo, para la multiparidad en mujeres con incontinencia de esfuerzo tuvo efectos positivos con las dos técnicas.
<b>(Borch , et al., 2016)</b>	Ensayo doble ciego controlado	24 niños con vejiga hiperactiva	El grupo de estudio controlado fue designado a niños con vejiga hiperactiva y con incontinencia diurna con tratamiento de rehabilitación en tratamiento fisioterapéutico de estimulación eléctrica neuromuscular dividido en el grupo de tratamiento y placebo.	Los niños tras el tratamiento de estimulación eléctrica y placebo con corrientes TENS continuo activo para activar a la contracción y estimulación de la vejiga a largo plazo durante 12 meses de aplicación disminuyó el número de micciones, molestias, además del bajo costo en el tratamiento.

<b>(Liu Y. , Xu, Luo, &amp; Fei Teng, 2016)</b>	Estudio controlado aleatorio	81 pacientes	El tratamiento desarrollado en la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea fue ejecutado en noventa días evaluó la aplicación y efectividad la terapia con distintos tipos de frecuencias.	El Tratamiento de noventa días proporcionó resultados satisfactorios, debido a los parámetros recomendados de bajas frecuencias al largo plazo, además de alentar al deporte, con el fin de reducir los síntomas de incontinencia urinaria es grato mas no significativo.
<b>(Sun, et al., 2015)</b>	Estudio prospectivo, aleatorizado, y controlado multicéntrico	324 mujeres con disfunciones del suelo pélvico	La participación del estudio fue asignado al azar; al grupo de tratamiento recibió la estimulación eléctrica con biorretroalimentación, y en el grupo control ejecutaron ejercicios en casa durante seis meses, y a diferentes pacientes a los doce meses después del parto.	Los resultados del estudio revelaron la diferencia significativa entre los grupos de tratamiento, además de la validación en el cuestionario de la calidad de vida y la calidad sexual, corroborando que la estimulación eléctrica neuromuscular y la terapia de biorretroalimentación, al ser aplicadas juntas ayuda al índice fisiológicos para el piso pélvico como tratamiento, pero también como una medida de prevención.
<b>(Abdelbary, et al., 2015)</b>	Estudio aleatorizado, doble ciego y controlado	315 mujeres peri menopáusicas	El grupo de estudio se realizó de manera aleatoria, controlada con paciente de sexo femenino perimenopaúsicas que presentan vejiga hiperactiva; estuvo dividido en tres grupos, donde el primer grupo fueron las sondas vaginales, el segundo recibió estrógeno vaginal, y el ultimo la estimulación eléctrica del suelo pélvico vaginal durante 6 a 12 meses.	El estudio reveló que los tres grupos de tratamiento mostraron mejoría en incontinencia urinaria, sin embargo, el predominio consta de la eficacia en estimulación eléctrica del suelo pélvico y el uso de estrógeno, siendo la estimulación el primer dato para la rehabilitación debido a la mejoría miccional y de la sintomatología a largo o mediano plazo dependiendo del tiempo, y del objetivo del tratamiento.
<b>(Perissinotto, Levi D'Ancona, Adélia, Campos, &amp; Anelyssa, 2015)</b>	Ensayo controlado aleatorio	Pacientes con enfermedad de Parkinson y con síntomas del tracto urinario inferior	Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en dos grupos de tratamiento, el primero la ejecución de la estimulación transcutánea del nervio tibial y el segundo grupo fue	El tratamiento eficaz con resultados significativos en la reducción del número de episodios de urgencia fue la estimulación transcutánea del nervio tibial en pacientes con Parkinson que padecieron síntomas de tracto inferior debido a la mejoría en los parámetros

			simulada durante 6 meses de intervención.	aerodinámicos, en los síntomas, y además de la recuperación de la puntuación psicológica y en la calidad de vida.
<b>(Lian, Zhang, &amp; Wang, 2015)</b>	Ensayo controlado aleatorizado	90 mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo	Los casos con incontinencia urinaria de esfuerzo fueron aleatorizados en dos grupos iguales durante 8 meses, el primero de observación con estimulación eléctrica transcutánea del punto de acupuntura, y el segundo grupo de control se prescribió el tratamiento vía oral de comprimidos de clorhidrato	El estudio corroborado en mujeres con incontinencia urinaria de esfuerzo, valoradas con el cuestionario ICI-Q-SF, demostró que el grupo que mejoró la sintomatología fue el grupo de observación que el grupo control, indicando que el tratamiento de estimulación eléctrica transcutánea en puntos de acupuntura ayudó a la reducción y a reducir la cantidad de pérdidas involuntarias de orina.

## 4.2 Discusión

El uso de la estimulación eléctrica neuromuscular (EENM) con fines terapéuticos del suelo pélvico en incontinencia urinaria (IU), es establecida para pacientes con afecciones miccionales de incapacidad al retener líquidos, por consiguiente, es una patología multifactorial, sociodemográfica, cuyas causas se dan por enfermedades asociadas como: vejiga hiperactiva, prolapsos pélvicos.

Según los siguientes autores (Borch , et al., 2016) (Liu Y. , Xu, Luo, & Fei Teng, 2016) (Liu, Xu, & Geng, 2022) determinan que la estimulación eléctrica neuromuscular incita las fibras nerviosas motoras que lo inervan, asumiendo mecanismos repetitivos orientados a facilitar el reaprendizaje motor. Sin embargo, los estudios de (Falcão Padilha, Arias Avila, & Driusso, 2021) (Booth, et al., 2021) (Teixeira Alvé, et al., 2020) (Ramírez García, Blanco Ratto, Estefanía, Carralero Martínez, & Sanchez, 2019) coinciden que la estimulación eléctrica neuromuscular crea movimientos repetitivos generando un esfuerzo capaz de provocar la contracción muscular, además de comprometer el esfuerzo cognitivo y motor a la vez.

Según los autores: (Ching Yen, et al., 2019) (Ambrosano Giarreta, et al., 2021) (Falcao Padilha, Arias Avila, Junior Seidel, & Driusso, 2020) manifiestan que la incontinencia urinaria provoca un aumento miccional que empeora con el tiempo, asimismo al retrasar el tratamiento farmacológico y terapéutico, produce la IU crónica, desarrollando una mayor sintomatología y afectando a la calidad de vida. Los siguientes autores concuerdan que la detección temprana de incontinencia urinaria en conjunto de un tratamiento oportuno permite instaurar la contracción muscular, al mismo tiempo de anticiparse a una intervención eficaz (Abdelbary, et al., 2015) (Borch , et al., 2016) y (Falcão Padilha, Arias Avila, & Driusso, 2021).

En adultos mayores con incontinencia urinaria según (Booth, et al., 2021) y (Schreiner, Nygaard, Dos Santos, Knorst, & Silva Filho, 2021) indican que los ancianos requieren una detección rápida por la baja capacidad cognitiva y la disminución de la movilidad que presentan. Así mismo, en niños con IU según (Seham Mohammed, Manal Salah, & Samah Attia, 2018) (Borch , et al., 2016) el tratamiento debe ser ágil, oportuno, para promover la contracción de la vejiga y fortalecer la musculatura pélvica. Concluyendo así, que la importancia radica en la detección pronta de la patología para comprobar un procedimiento preventivo y eficaz.

El tratamiento farmacológico de incontinencia urinaria en los estudios de (Liu, Xu, & Geng, 2022) (Booth, et al., 2021) (Borch , et al., 2016) destacan que la patología requiere una

intervención integral con profesionales de salud que prescribieron el consumo de comprimidos de clorhidrato, porque inhibe y disminuye el número de evacuaciones. Mientras que para (Lian, Zhang, & Wang, 2015) y (Abdelbary, et al., 2015) instituyen que la administración de estrógeno vaginal reduce la sintomatología de los pacientes que la padecen.

Los pacientes con IU padecen distintas dificultades durante el día, por lo tanto, para (Falcao Padilha, Arias Avila, Junior Seidel, & Driusso, 2020) (Shenot & Jefferson, 2020) identificaron que además de afectar al control miccional, posee más deterioro en la musculatura del suelo pélvico produciendo un desequilibrio sistémico sin lograr recuperarse simplemente con medicación. Según demuestran los estudios de (Liu, Xu, & Geng, 2022) (Borch, et al., 2016) (Liu Y., Xu, Luo, & Fei Teng, 2016) llegaron a la misma conclusión, demostrando que los factores disminuyen o desaparecen conforme los pacientes trabajen en la terapia de EENM, de modo que mejora la capacidad de retención de la orina, indistintamente el método sea a corto y largo plazo.

Las investigaciones realizadas por (Perissinotto, Levi D'Ancona, Adélia, Campos, & Anelyssa, 2015) (Bykoviene, Kubilius, Aniuliene, Bartuseviciene, & Bartusevicius, 2018) (Falcao Padilha, Arias Avila, Junior Seidel, & Driusso, 2020) (Teixeira Alvé, et al., 2020) (Liu, Xu, & Geng, 2022) indican que la electroestimulación demostró los efectos positivos para la activación muscular en los dominios de excitación, lubricación y por último la satisfacción, favoreciendo los parámetros uro dinámicos del área inervada con mayor incidencia en incontinencia urinaria de urgencia.

En las disfunciones del suelo pélvico en mujeres y otros pacientes con IU, según (Flavia Ignacio, et al., 2022) (Schreiner, Nygaard, Dos Santos, Knorst, & Silva Filho, 2021) (Toprak Celenay, Karaaslan, Cobán, & Oskay, 2021) (Sun, et al., 2015) (Lalaleo Córdova, 2018) establecen que la utilización de la técnica de rehabilitación de EENM asiste al mejoramiento significativo fisiológico del tratamiento o prevención de la patología. Como es en el caso para dichos autores (Abdelbary, et al., 2015) (Wang, Feng, Liu, Liu, & Riboxiong, 2021) (Li, Hu, Zhang, Shen, & Xie, 2021) concuerdan que las mujeres primíparas, perimenopausicas, o en post parto, el procedimiento fisioterapéutico debe ser efectivo y tratamiento a largo plazo, consiguiendo contracciones voluntarias de los órganos pélvico.

De acuerdo a los autores (Wang, Feng, Liu, Liu, & Riboxiong, 2021) (Sun, et al., 2015), (Lalaleo Córdova, 2018), (Dmochowski, Lynch, Efros, & Cardozo, 2019) (Oliveira, et al., 2021) (Ambrosano Giarreta, et al., 2021) (Firinci, Yildiz, Alkan, & Aybek, 2020) (Bottini

Caetano, et al., 2019) (Laurienzo, et al., 2018) determinaron que el uso de la EENM combinada con otras técnicas, como: Biorretroalimentación, biofeedback, Kegel, incluso la estimulación intravaginal, coinciden que un entrenamiento cabal ayuda al fortalecimiento del suelo pélvico, a la activación muscular e incrementa la posibilidad de la reducción significativa de escapes de orina.

Varios estudios analizan el acontecimiento repetitivo de incontinencia urinaria en personas que han sufrido un accidente cerebrovascular, para (Ching Yen, et al., 2019) las lesiones cerebrales traumáticas dependen de antecedes y el nivel de afectación, porque hay casos traumáticos no reversibles. Como lo sugieren los autores (Abdelrahman, Abdel Ghafar, Selim, & Ali, 2020) (Bing Zhang & Na Cheng, 2019) declaran que la terapia de EENM en sus investigaciones tienen el fin de mantener y controlar la incontinencia urinaria más no mejorar en su totalidad, sino al progreso psicológico, optimizando la calidad de vida del paciente y del cuidador.

La incontinencia urinaria de esfuerzo, para (Dmochowski, Lynch, Efros, & Cardozo, 2019) (Lalaleo Córdova, 2018) (Lian, Zhang, & Wang, 2015) determinan que la IUE son ocasionados por movimientos que generen presión intraabdominal provocando escapes de orina. Así mismo, en la IUU según (Falcão Padilha, Arias Avila, & Driusso, 2021) (Álamo Vera, et al., 2019) es una de las más frecuentes, porque se asocia al fuerte deseo de orinar o urgencia miccional. Sin embargo, los dos tipos de incontinencia son los más concurridos, pero gracias a la misma intervención fisioterapéutica de EEN transcutánea del nervio tibial posterior, induce a la analgesia, inhibe la vejiga, reduce la sintomatología y el número miccional a corto y largo plazo de su aplicación.

Distintos estudios manifiestan que la estimulación eléctrica neuromuscular en incontinencia urinaria depende del tipo de corriente y frecuencia, como por ejemplo para: (Liu Y. , Xu, Luo, & Fei Teng, 2016) (Falcão Padilha, Arias Avila, & Driusso, 2021) (Schreiner, Nygaard, Dos Santos, Knorst, & Silva Filho, 2021) (Liu, Xu, & Geng, Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of neuro overactive bladder: a randomized controlled trial, 2022) coinciden que la corriente con mas evidencia es la TENS con ondas cuadradas bifásicas, duraciones de pulso de 150  $\mu$ seg y frecuencias de pulso de 20Hz, debido a la mejoría urodinámicos, a parámetros diarios miccionales, la calidad de vida y a futuras investigaciones.

Los artículos científicos de estos distintos autores destacan que la técnica de estimulación eléctrica neuromuscular es un método efectivo en pacientes con incontinencia urinaria, debido

a que han impulsado a la reeducación, fortalecimiento y tonificación de los músculos del suelo pélvico. De acuerdo con las revisiones bibliográficas demuestran que este tratamiento evita que los casos progresen y terminen con resoluciones quirúrgicas, impidiendo que conlleven a dificultades postoperatorias.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA**

### **5.1 Conclusiones**

Luego de concluida la investigación se pudo concluir con el objetivo planteado analizando los efectos de la aplicación de la estimulación eléctrica neuromuscular como parte del manejo fisioterapéutico en pacientes con Incontinencia Urinaria sobre el entrenamiento muscular, dolor, y prevenir las pérdidas de orina; mediante el análisis bibliográfico con carácter científico

Mediante la recopilación y análisis de datos se evidenció que la técnica de Estimulación Eléctrica Neuromuscular en pacientes con incontinencia urinaria ayudando a la activación muscular mediante la aplicación técnicas de electroestimulación transcutánea del tibial posterior, transcutánea parasacra y percutánea del tibial posterior.

En los pacientes con Incontinencia Urinaria el tratamiento de rehabilitación ayudó a la reducción de escapes de orina, mejorando la funcionalidad de los músculos del suelo pélvico, además del fortalecimiento muscular en los distintos tipos de incontinencia.

Los resultados de este estudio apuntan a la evidencia científica en la rehabilitación de disfunciones urológicas. El tratamiento fisioterapéutico de estimulación eléctrica neuromuscular depende del tipo de técnica de aplicación en la patología, exponiendo según los artículos científicos que la técnica usada en esta patología no es significativa a corto plazo, sin embargo, a mediano y largo plazo, e incluso en ciertos casos sustituye a la intervención quirúrgica.

## 5.2 Propuesta

**Línea de investigación:** Salud.

**Dominio científico en el que se enmarca:** Salud como producto social orientado al buen vivir.

**Tema de intervención:** Elaboración de Talleres sobre la efectividad de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con Incontinencia Urinaria.

**Objetivo:** Incentivar a estudiantes y docentes de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Fisioterapia, mediante investigaciones adecuadas sobre la eficacia de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con incontinencia urinaria socializando a la población afectada, por medio de convenios en establecimientos de salud, con el fin de brindar información verídica sobre la aplicación de esta técnica como una opción factible.

**Temas para tratar:**

- ¿Qué es la Incontinencia Urinaria?
- Etiología y agentes de riesgo en IU
- Evidencia Científica de la estimulación eléctrica neuromuscular
- Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con incontinencia urinaria.

**Población beneficiaria:**

Estudiantes, docentes de la carrera de Fisioterapia, a Fisioterapeutas, personal de salud y pacientes que sufren incontinencia urinaria.

**Ubicación:**

La propuesta se establece en Riobamba en la Universidad Nacional de Chimborazo en estudiantes de último semestre de la carrera de Fisioterapia, para que sean medios de transmisión de información para establecimientos de salud con materiales didácticos y se pueda extender dicha información al resto de la población.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- Abdelbary, A. M., El Dessoukey, A. A., Massoud, A. M., Moussa, A. S., Zayed, A., Elsheikh, M. G., . . . Yousef, M. (2015, 06). Management of refractory overactive bladder in children by transcutaneous posterior tibial nerve stimulation: A controlled study. *PubMed*, 86(3). doi:10.1016/j.urológia.2015.06.007
- Abdelrahman, E. M., Abdel Ghafar, M. A., Selim, A. O., & Ali, O. I. (2020, 09). Biofeedback versus bilateral transcutaneous posterior tibial nerve stimulation in the treatment of functional non-retentive fecal incontinence in children. *ELSEVIER. Journal of Pediatric Surgery*, 1-7. Retrieved 2022
- Advíncula Cruz, L. (01 de 04 de 2019). Electroterapia en fortalecimiento muscular. (M. Morales, Ed.) *Inca Garcilaso de la Vega*, 14-17. Obtenido de [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3978/TRAB.SUF.PROF\\_ADVINCULA%20CRUZ%2c%20Luz.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/3978/TRAB.SUF.PROF_ADVINCULA%20CRUZ%2c%20Luz.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Álamo Vera, V., González Oria, M. O., Carvajal Ramos, E., Murciano Casas, M. P., Guillen Haynes, c., & García Obrero, M. I. (2019). Electroestimulación del nervio tibial posterior en incontinencia urinaria de urgencia e incontinencia fecal. *SERMEF*, 54(1). doi:10.1016/j.rh.2019.06.005
- Albornoz Cabello, M., Maya Martán, J., & Toledo Marhuenda, J. (2016). *Electroterapia práctica*. Elsevier Health Sciences Spain-T. Retrieved 2022, from 2020
- Ambrosano Giarreta, B. F., Milhem Haddad, J., Souza de Carvalho Fusco, H., Chada Baracat, E., Casarotto, R., & Gonçalves Ferreira, A. E. (2021). Actas Urológicas Españolas. Is the addition of vaginal electrical stimulation to transcutaneous tibial nerve electrical stimulation more effective for overactive bladder treatment? A randomized controlled trial. *ScienceDirect*, 45(1), 64-72. doi:10.1016/j.acuro.2020.03.012
- American Cancer Society. (02 de 2020). Incontinencia urinaria e intestinal. *Sociedad Americana Contra El Cáncer*(1.800.227.2345), 1-11. Recuperado el 2022, de <https://www.cancer.org/content/dam/CRC/PDF/Public/8073.96.pdf>
- Aoki, Y., Brown, H. W., Brubaker, L., Cornú, J. N., Daly, J. O., & Carretero, R. (2017, 07). Incontinencia urinaria en mujeres. *Nature Reviews disease primers*(17042). Retrieved from <https://www.nature.com/articles/nrdp201742>

- Arántzazu, Ruescas, N., Aramburu de Vega, C., & Torrella, J. V. (2007). Electroestimulación del suelo pélvico: revisión bibliográfica de esta modalidad y de su eficacia. *Revista fisio especiales*. Obtenido de <https://www.uv.es/~revfisio/especiales1.htm>
- Bardley, A. (13 de 10 de 2016). Una visión general de la incontinencia urinaria. *Británica de enfermería*, 25(18). Recuperado el 2022, de <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/bjon.2016.25.18.S14>
- Benítez, C. (05 de 01 de 2020). Electroestimulación: beneficios y desventajas. Obtenido de LBDC: <https://www.sport.es/labolsadelcorredor/electroestimulacion-beneficios-y-desventajas/>
- Betteloni Junqueira, J., & Conceição de Gouveia Santos, V. L. (2017). Incontinencia urinaria en pacientes hospitalarios: prevalencia y factores asociados. *Scielo Brasil*. doi:10.1590/1518-8345.2139.2970
- Bing Zhang, Y., & Na Cheng, Y. (2019, 03). A randomized controlled trial of neuromuscular electrical stimulation for chronic urinary retention following traumatic brain injury. (Q. Zhang, Ed.) *Medicine Journals*, 1-5. doi:10.1097/MD.00000000000014106
- Bing Zhang, Yong; Na Cheng, Yan. (03 de 2019). A randomized controlled trial of neuromuscular electrical stimulation for chronic urinary retention following traumatic brain injury. (Q. Zhang, Ed.) *PMC*, 1-5. doi:10.1097/MD.00000000000014106
- Bing Zhang, Yong; Yan Na, Cheng. (2018). A randomized controlled trial of neuromuscular electrical stimulation for chronic urinary retention following traumatic brain injury. (Q. Zhang, Ed.) *Medicine Journals*. doi:10.1097/MD.00000000000014106
- Booth, J., Aucott, L., Cotton, S., Davis, B., Fenocchi, L., Goodman, C., . . . Treweek, S. (2021, 06). Estimulación del nervio tibial en comparación con simulación para reducir la incontinencia en residentes de hogares de ancianos: ECA ELÉCTRICO. *PubMed*, 25(41). doi:10.3310/hta25410
- Borch, L., Rittig, S., Kamperis, K., Mahler, B., Djurhuus, J. C., & Hagström, S. (2016, 10). No immediate effect on urodynamic parameters during transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) in children with overactive bladder and daytime incontinence-A randomized, double-blind, placebo-controlled study. (J. Heesakkers, Ed.) *PubMed*. doi:10.1002/nau.23179

- Bottini Caetano, D. A., Peterson Vieira, D., Pedro Rippel, S., Domingos Américo, J., Christofolletti, G., & Gomes de Souza, P. A. (2019). Treinamento do assoalho pélvico com ou sem eletroterapia no tratamento dos sintomas da hiperatividade do detrusor em mulheres com esclerose múltipla e mielopatia associada ao HTLV-I (HAM/TSP): um ensaio clínico randomizado. *World Health Organization*, 20(19), 500-508. Retrieved 2022
- Brenes Bermúdez, F. J., Cozar Olmo, J. M., Fuertes, E. M., Fernández-Pro Ledesma, A., & Molero García, J. M. (2013, 01). Criterios de derivación en incontinencia urinaria para atención primaria. *ELSEVIER Doyma*, 1-11. Retrieved from <https://scihub.hkvisa.net/10.1016/j.aprim.2013.01.017>
- Bykoviene, L., Kubilius, R., Aniulienė, R., Bartuseviciene, E., & Bartusevicius, A. (2018). Pelvic floor muscle training with or without tibial nerve stimulation and lifestyle changes have comparable effects on the overactive bladder. *PubMed*, 1-7. doi:10.22037/uj.v0i0.4169
- Cadena Noroña, C. E. (2021). Investigación bibliográfica sobre la aplicación de conos vaginales en mujeres con. (M. L. Narváez, Ed.) Dspace. UCE. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/25437/1/FCDAPD-DCTF-CADENA%20CATHERINE.pdf>
- Cambra Linés, M. P. (18 de 11 de 2006). Fisioterapia en la reeducación del suelo pélvico. *Efisioterapia*. Obtenido de <https://www.efisioterapia.net/articulos/fisioterapia-la-reeducacion-del-suelo-pelvico>
- Carrilo, K. G., & Sanguinetti, A. M. (2013, 03). Anatomía del piso pélvico. *ElSevier*, 24(2), 185 - 189. doi:10.1016/S0716-8640(13)70148-2
- Carvajal Oviedo, H. E., Chambi Cahuana, G. B., & Vaca Paredes, S. (2012). Descripción anatómica de la pelvis obstétrica y examen pelvimétrico en mujeres embarazadas. *UPN Repositorio Institucional UPN*, 18, 37- 52. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25619>
- Castañeda, I., Matínez, J. D., García, J. Á., & Ruiz Valdéz, M. (2016). Aspectos epidemiológicos de la incontinencia urinaria en pacientes femeninas de urología y ginecología. *Urología General*, 5(2). Retrieved from

<http://www.revurologia.sld.cu/index.php/rcu/article/view/250/270#:~:text=La%20Organizaci%C3%B3n%20Mundial%20de%20la,la%20edad%20y%20del%20sexo.>

Chedraui, P., González, D., Casanova, G. S., & Gómez Pita, A. (2001). Tratamiento médico de la incontinencia urinaria. *Rmedicina*. Obtenido de <https://rmedicina.ucsg.edu.ec/archivo/7.2/RM.7.2.15.pdf>

Ching Yen, H., Shiang Chen, W., Shing Jeng, J., Junn Luh, J., Yun Lee, Y., & Shuo Pan, G. (2019). Standard early rehabilitation and lower limb transcutaneous nerve or neuromuscular electrical stimulation in acute stroke patients: a randomized controlled pilot study. *CLINICAL REHABILITATION*, 1-11. doi:10.1177/0269215519841420

Da Silva de Paula, L. I., Fajardo de Oliveira, L., Paiva Cruz, B., De Oliveira, D. M., Miranda, L. M., De Moraes Ribeiro, M., . . . Murillo Bastos Netto, J. (2017). Parasacral transcutaneous electrical neural stimulation (PTENS) once a week for the treatment of overactive bladder in children: A randomized controlled trial. *PubMed*, 263. doi:10.1016/j.jpuro.2016.11.019

De Grados Romero, I., Domínguez Domínguez, M., Manzano Redondo, F., & Morán Acedo, F. (2020). SUELO PÉLVICO. (G. M. Grajales Ubierna, & A. J. Moreno Gómez, Edits.) Obtenido de [https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/servicio\\_prevenion/unidades/salud-laboral/cuida-tu-espalda/SUELO%20PELVICO.pdf](https://www.unex.es/organizacion/servicios-universitarios/servicios/servicio_prevenion/unidades/salud-laboral/cuida-tu-espalda/SUELO%20PELVICO.pdf)

Dmochowski, R., Lynch, C. M., Efros, M., & Cardozo, L. (2019). External electrical stimulation compared with intravaginal electrical stimulation for the treatment of stress urinary incontinence in women: A randomized controlled noninferiority trial. (L. Cardozo, Ed.) *Neurology Urodynamics*, 1-10. doi:10.1002/nau.24066

ElSevier. (11 de 05 de 2020). Pelvis y periné: funciones y componentes. *ELSEVIER*. Recuperado el 2022, de <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/pelvis-y-perone-funciones-y-componentes#:~:text=La%20cavidad%20p%C3%A9lvica%2C%20con%20su,aparatos%20urinario%2C%20digestivo%20y%20reproductor.>

Falcão Padilha, J., Arias Avila, M., & Driusso, P. (2021, 12). Parasacral versus tibial transcutaneous electrical stimulation to treat urinary urgency in adult women: Randomized controlled clinical trial. *PubMed*. doi:10.1016/j.ejogrb.2021.10.025.

- Falcao Padilha, J., Arias Avila, M., Junior Seidel, E., & Driusso, P. (2020, 02). Different electrode positioning for transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of urgency in women: a study protocol for a randomized controlled clinical trial. SpringerLink(21). Retrieved 2022
- Firinci, S., Yildiz, N., Alkan, H., & Aybek, Z. (2020, 09). Which combination is most effective in women with idiopathic overactive bladder, including bladder training, biofeedback, and electrical stimulation? A prospective randomized controlled trial. *Neurology Urodynamics*, 1-11. doi:10.1002/nau.24522
- Flavia Ignacio , A., Bo, K., Caetano Peña, C., Bueno, S., Lemes Vasconcelos, E. C., Nociti Lopes Fernandes, A. C., & Jorge Ferreira, C. H. (2022). La estimulación eléctrica intravaginal aumenta voluntariamente las contracciones de los músculos del suelo pélvico en mujeres que no pueden contraer voluntariamente los músculos del suelo pélvico: un ensayo aleatorizado. ELSEVIER. Retrieved from 10.1016/j.jphys.2021.12.004
- González De Castro, L., Condé Rocha, S., Silva Fernandes, S., Chaves , R., Hernández , E., & Arrieta De Castro, F. (2018). Urinary incontinence of esfinterial deficiency effort. *Scielo*, 34(3). Retrieved from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522018000300784#B3](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522018000300784#B3)
- González De Castro, L., Condé Rocha, S., Silvio Silva , F., Rodrigo Chaves, Hernández Aguirre, E., & Arrieta De Castro, F. (2018). Incontinencia urinaria de esfuerzo por deficiencia esfinteriana. *Revista Salud Uninorte*, 24(3), 784 - 796. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/817/81759607024/html/>
- González Sánchez, B., Rodríguez Mansilla, J., Toro García, A., & González López, A. (2014, 12). Eficacia del entrenamiento de la musculatura del suelo pélvico en incontinencia urinaria femenina. *Anales del sistema Sanitario de Navarra*, 37(3), 381- 400. Retrieved 2022
- Guo MB, G. Y., & Kang MB, Y. G. (2018, 10). Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation therapy in patients with urinary incontinence after stroke: A randomized sham-controlled trial. (M. Shahzad Aslam, Ed.) PubMed. doi:10.1097/MD.00000000000013702

- Healthwise. (2021, 10). Estimulación eléctrica para la incontinencia urinaria. Retrieved 2022, from <https://www.cigna.com/es-us/individuals-families/health-wellness/hw/temas-de-salud/estimulacin-elctrica-para-la-incontinencia-hw220147#:~:text=La%20estimulaci%C3%B3n%20el%C3%A9ctrica%20se%20usa,que%20participan%20en%20la%20micci%C3%B3n>.
- Kowalski, P. (1998). Rol de las articulaciones sacroilíacas en la patología de la columna lumbar. (A. Pilat Kowalski, & Acosta, Edits.) Revista Iberoamericana de Kinesioterapia y Kinesiología, 1(2), 115-135. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-fisioterapia-kinesiologia-176-articulo-rol-articulaciones-sacroiliacas-patologia-columna-13010372>
- Lalaleo Córdova, A. M. (2018). Estudio comparativo de resultados entre dos técnicas de fisioterapia del piso pélvico (electroestimulación y biofeed-back) en mujeres diagnosticadas de incontinencia urinaria de esfuerzo leve a moderada en el hospital Quito n°1 periodo enero 2014–marzo 20. (J. Gallegos, Ed.) pontificia Universidad Católica del Ecuador, 47 - 52. Retrieved 2022, from <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/14766/TESIS%20PONTIFICIA%20UNIVERSIDAD%20CAT%C3%93LICA%20DEL%20ECUADOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Laurienzo, C. E., Magnabosco, W. J., Jabur, F., Ferreira Faria, E., Orsi Gameiro, M., Sarri, A. J., . . . Amaro, J. L. (2018). Pelvic floor muscle training and electrical stimulation as rehabilitation after radical prostatectomy. PubMed, 30, 825-831. doi:10.1589/jpts.30.825
- Leoncio, K. (07 de 2015). Fisiología de la micción. Revista Peruana de Gineacologia y Obstetrica, 18(1-2-3). Obtenido de <http://51.222.106.123/index.php/RPGO/article/view/1463>
- Li, w., Hu, Q., Zhang, Z., Shen, F., & Xie, Z. (2021). Effect of different electrical stimulation protocols for pelvic floor rehabilitation of postpartum women with extremely weak muscle strength: randomized control trial. PubMed, 1-8. doi:10.1097/MD.00000000000019863

- Lian, A., Zhang, W., & Wang, S. (2015, 04). Mild and moderate female stress urinary incontinence treated with transcutaneous acupoint electrical stimulation: a randomized controlled trial. *PubMed*, 35(4). Retrieved 2022
- Liu , Y., Xu, G., Luo, M., & Fei Teng, H. (2016). Effects of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation at Two Frequencies on Urinary Incontinence in Poststroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *PubMed*, 95(3). doi:10.1097/PHM.0000000000000360
- Liu, Y., Xu, P., & Geng, J. (2022, 01). Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of neuro overactive bladder: a randomized controlled trial. (W. K. Health, Ed.) *PubMed*. Retrieved 2022, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34225282/>
- Liu, Y., Xu, P., & Geng, J. (2022, 01). Efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation in the treatment of neuro overactive bladder: a randomized controlled trial. (W. K. Health, Ed.) *PubMed*.
- Loaiza Quirós, K. V., & Parada Peña, K. (01 de 05 de 2021). Urinary Incontinence. (E. Sánchez Gaitán, Ed.) *Revista medica sinergia*, 6(5), 3-11. Recuperado el 2022, de <https://www.revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/667/1224>
- López, L. R., Varverde Martínez, M. d., & Rocamora Pérez, P. (2019). Effectiveness of Physiotherapy Treatment. *PubMed*, 28(4), 1 - 12. doi:10.1089/jwh.2018.7140
- Lucio Econ, R., Villacrés, N., & Rodrigo Henríquez. (2013). Sistema de salud de Ecuador. *SCIELO*, 1-11. Retrieved 2022, from <https://www.scielosp.org/pdf/spm/v53s2/13.pdf>
- Martellucci, J. (2015). *Electrical stimulation for pelvic floor disorders*. Springer.
- Martínez Cortez, A. (2021). Estudios científicos sobre psicoprofilaxis obstétrica en la adopción de habilidades procedimentales en gestantes del tercer trimestre noviembre. En K. Karaman, *Fortalecimiento del Suelo Pélvico* (págs. 26-32). Lima, Perú.
- Mayor Serrano, B. (06 de 2007). Ciclo miccional Fisiocampus. Obtenido de Researchgate.: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-la-vejiga-urinaria-bajo-control-T2-BULLET-Ayudar-a-recordar-la-informacion\\_fig1\\_28184927](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-la-vejiga-urinaria-bajo-control-T2-BULLET-Ayudar-a-recordar-la-informacion_fig1_28184927)
- Oliveira, M. C., Oliveira, M., Silva, H., Gomes, A., Nascimento, G., Marini, G., & Micussi, M. T. (2021, 10). Evaluation of satisfaction of pelvic floor muscle training isolated and

associated with tibial nerve stimulation in women with mixed urinary incontinence: A randomized, single-blinded clinical trial. doi:10.1016/j.ejogrb.2021.06.024

Pazmiño, L. M., Esparza, D., Ayala, L., & Quinteros, M. J. (2019, 8-12). Prevalencia de la incontinencia urinaria en mujeres de 45-65 años del Hospital Padre Carollo. *Mediciencias UTA*, 3(2). Retrieved from <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1323>

Pena Outeiriño, J. M., Rodríguez Pérez, A. J., Villodres Duarte, A., Mármol Navarro, S., & Lozano Blasco, J. M. (2007). Treatment of the dysfunction of the pelvic floor. Scielo. Retrieved 2022, from [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-48062007000700004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062007000700004)

Pérez Martínez, C., Vargas Díaz, I. B., & Cristóbal de León, S. J. (2016, 08). Posible mecanismo de acción de la neuromodulación tibial en la hiperactividad del detrusor. Papel de las interneuronas. *Science Direct*, 76(4), 229-236. doi:<https://doi.org/10.1016/j.uromx.2016.04.004>

Perissinotto, M. C., Levi D'Ancona, C. A., Adélia, L., Campos, R. M., & Anelyssa, A. (2015). Transcutaneous tibial nerve stimulation in the treatment of lower urinary tract symptoms and its impact on health-related quality of life in patients with Parkinson disease: a randomized controlled trial. (W. Lippincott, & Wilkins, Eds.) *PubMed*, 42(1), 94 - 99. doi:10.1097/WON.0000000000000078

Perissinotto, M. C., Levi D'Ancona, C. A., Lucio, A., Campos, R. M., & Abreu, A. (2015). Transcutaneous Tibial Nerve Stimulation in the Treatment of Lower Urinary Tract Symptoms and Its Impact on Health-Related Quality of Life in Patients With Parkinson Disease. *PubMed*, 42(1), 94-99. doi:10.1097/WON.0000000000000078

Ramírez García, I., Blanco Ratto, L., Estefanía, K., Carralero Martínez, A., & Sanchez, E. (2019, 01). Efficacy of transcutaneous stimulation of the posterior tibial nerve compared to percutaneous stimulation in idiopathic overactive bladder syndrome. (I. Ramírez García, Ed.) *Neurology Urodynamics*. doi:10.1002/nau.23843

Robles, J. E. (02 de 2006). Urinary incontinence. *Scielo*, 29(2). doi:[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272006000300006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272006000300006)

- Rodríguez de Alarcón García, J. (2018). Trastornos funcionales del tracto urinario inferior. *FAPap.*, 11(4). Recuperado el 2022
- Romeo, A. P., García Lacasa, J., Remírez Vicario, N., Sierra Bernal, A., Alaya Bernal, S., & Nicoleta Caulea, R. (2021, 11 18). Tratamiento fisioterapéutico de la incontinencia urinaria. *Revista Sanitaria Investigación*. Retrieved from <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/tratamiento-fisioterapeutico-de-la-incontinencia-urinaria/>
- Rosero, I. D., Ramírez Vélez, R., Lucía, A., Martínez Velilla, N., Santos Lozano, A., Valenzuela, P. L., . . . Izquierdo, M. (2019, 07). Revisión sistemática y metanálisis de ensayos controlados aleatorios sobre intervenciones de ejercicio físico preoperatorio en pacientes con cáncer de pulmón de células no pequeñas. *MDPI*, 11(7). doi:10.3390/cancers11070944
- Sánchez Gaitán, E. (05 de 2021). Costa Rica: *Medica Sinergia*.
- Schreiner, L., Nygaard, C. C., Dos Santos, T. G., Knorst, R. R., & Silva Filho, I. G. (2021, 10 15). Transcutaneous tibial nerve stimulation to treat urgency urinary incontinence in older women: 12-month follow-up of a randomized controlled trial. *Springer Link*. doi:10.1007/s00192-020-04560-6
- Seham Mohammed, A. E., Manal Salah, E., & Samah Attia, E. (2018, 08). Effectiveness of Intra-anal Biofeedback and Electrical Stimulation in the Treatment of Children With Refractory Monosymptomatic Nocturnal Enuresis: A Comparative Randomized Controlled Trial. *International Neurology Journal*, 22(4), 295-304. doi:10.5213/inj.1836142.071
- Shenot, P. J., & Jefferson, T. (04 de 2020). Incontinencia Urinaria en adultos. (U. Hospital, Ed.) *Manual MSD*. Recuperado el 2022, de <https://www.msmanuals.com/es-es/professional/trastornos-urogenitales/trastornos-de-la-micci%C3%B3n/incontinencia-urinaria-en-adultos>
- Sucar Romero, S., Escobar del Barco, L., Rodríguez Colorado, S., & Gorbea Chávez, V. (2014). Estimulación del nervio tibial posterior como tratamiento de la disfunción del piso pélvico. Revisión de la bibliografía. *Ginecol Obstet Mex*, 1-12. Retrieved 2022, from <https://www.medigraphic.com/pdfs/ginobsmex/gom-2014/gom148f.pdf>

- Sun, Z., Zhu, L., Lang, J., Zhang, Y., Liu, G., Xiaochun, C., . . . Ma, Z. (2015, 06). Postpartum pelvic floor rehabilitation on prevention of female pelvic floor dysfunction: a multicenter prospective randomized controlled study. *PubMed*, 50(6). Retrieved 2022, from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26311549/>
- Tajuelo García, N. (2013). Entrenamiento de los músculos del suelo pélvico en mujeres con incontinencia urinaria. (D. Tarsicio Forcén , Ed.) UPNA. Obtenido de <http://academica-e.unavarra.es/bitstream/handle/2454/8064/Grado%20Fisioterapia%20Natalia%20Tajuelo.pdf?sequence=1>
- Teixeira Alvé, A., Azevedo García, P., Henriques Jácomo, R., Batista de Sousa, J., Ramos Pereira, L. G., Gomide Mateus, L. B., & Gomes De Oliveira Karnikoskwi , M. (2020, 04). Effectiveness of transcutaneous tibial nerve stimulation at two different thresholds for overactive bladder symptoms in older women. *ELSEVIER*(135), 40-46. Retrieved 2022, from 10.1016/j.maturitas.2020.02.008
- Thomas N, J. M. (2021). The StayWell Company. (L. C. BSN, Editor, & R. T. PA-C, Productor) Recuperado el 2022, de Anatomía de la articulación sacroilíaca: <https://demo.staywellhealthlibrary.com/spanish/conditions-and-treatments/service-line/plastic-surgery-7/Content/healthsheets-v1/anatomia-de-las-articulaciones-sacroiliacas/>
- Thüroff, J. W., Abrams, P., Andersson, K. E., Artibani, W., Chapple, C. R., Drake, M. J., . . . Tubaro, A. (2011, 08). EAU Guidelines on Urinary Incontinence. *Scielo*. Retrieved 2022, from [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-48062011000700001](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-48062011000700001)
- Toprak Celenay, S., Karaaslan, Y., Cobán, O., & Oskay, K. (2021). A comparison of Kinesio taping and external electrical stimulation in addition to pelvic floor muscle exercise and sole pelvic floor muscle exercise in women with overactive bladder. *PubMed*. Retrieved 2022, from 10.1080/09638288.2021.1925751
- Vasconcelos, M., L, E. C., O. Brito, L. G., Driusso, P., D. Silva, T., Flávia I, A., & Ferreira J, C. H. (2018, 01). Effects of three interventions in facilitating voluntary pelvic floor muscle contraction in women: a randomized controlled trial. *BJPT. Brazilian Journal of Physical Therapy*. doi:10.1016/j.bjpt.2017.12.006

- Vázquez Lara, J. M., & Rodríguez Díaz, L. (2017). Manual básico de Obstetricia y Ginecología. Madrid, España: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria. Recuperado el 2022, de [http://comatronas.es/contenidos/2017/11/Manual\\_obstetricia\\_ginecologia.pdf](http://comatronas.es/contenidos/2017/11/Manual_obstetricia_ginecologia.pdf)
- Vila Coll, M. A., & Gallardo Guerra, M. J. (2005). Incontinencia urinaria, una visión desde la Atención Primaria. SEMERGEN(283), 80-270. doi:10.1016/s1138-3593(05)72927-0
- Walters, M., & Karram, M. (2014). Uroginecología y Cirugía Pélvica Reconstructiva. En W. D. Mark, & K. M. Mickey . EE.UU: ELSEVIER. Obtenido de <https://www.elsevier.com/books/urogynecology-and-reconstructive-pelvic-surgery/978-0-323-11377-9>
- Wang, H., Feng, X., Liu, Z., Liu, Y., & Riboxiong. (2021, 04). Un programa de rehabilitación centrado en el entrenamiento de los músculos del suelo pélvico para el dolor lumbopélvico persistente después del parto: un ensayo controlado aleatorizado. PubMed, 53(4). doi:10.2340/16501977-2812
- Wilson, Wilscock, W., Brown, J., Cataño, J., Hernandez, C., Romero, G., . . . Traub, D. (2001). Annual direct cost of urinary incontinence. *Obstetric Gynecology*.

## ANEXOS

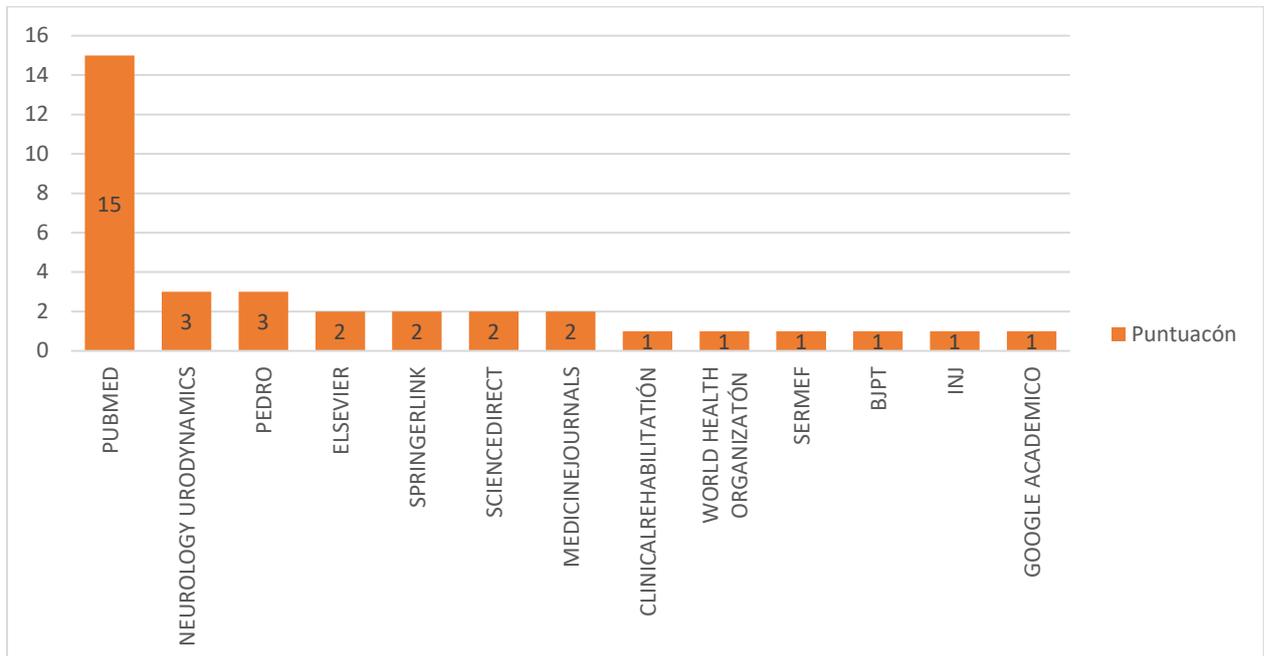
### 7.1 Anexo 1: Escala de Pedro – Español

Escala “Physiotherapy Evidence Database (PEDro)” Analiza la calidad metodológica de los estudios clínicos			
N.-	Criterios	SI	NO
1	Los Criterios de elección fueron especificados (no cuenta para el total)		
2	Sujetos fueron ubicados al azar en los grupos de estudio		
3	La asignación a los grupos fue encubierta		
4	Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante		
5	Hubo cegamiento para todos los grupos		
6	Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención		
7	Hubo cegamiento de todos los asesores que midieron al menos un resultado clave		
8	Las mediciones de al menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos		
9	Todos los sujetos medidos en los resultados recibieron el tratamiento o condición de control tal como se les asignó, o si no fue este el caso, los datos de al menos uno de los resultados clave fueron analizados con intención de tratar		
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave		
11	El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave		

Fuente: (Escala PEDro-Español, 1999)

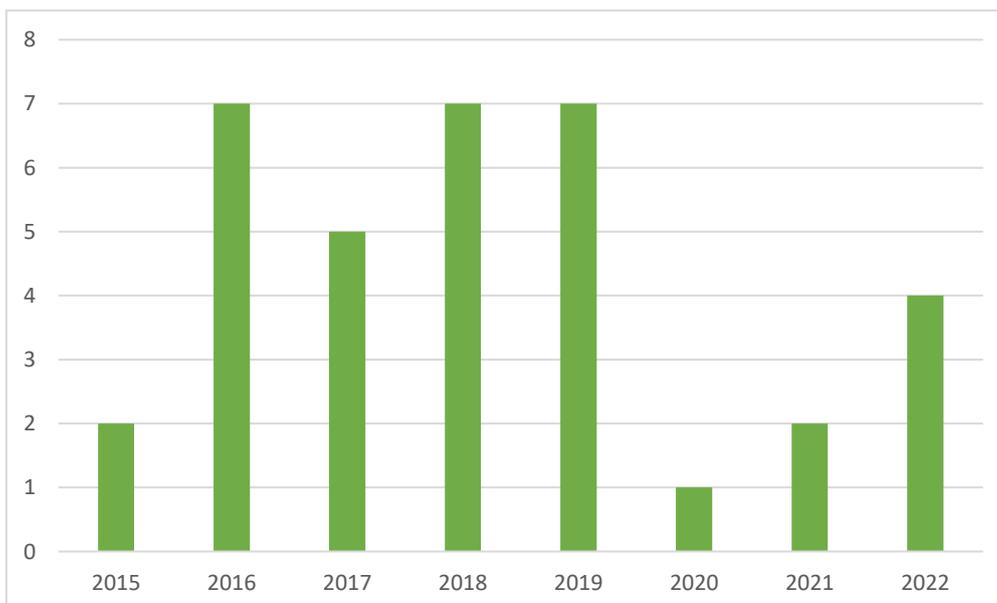
## 7.2 Anexo 2: Análisis de los artículos científicos.

**Gráfico 2:** Análisis de artículos científicos por bases de datos



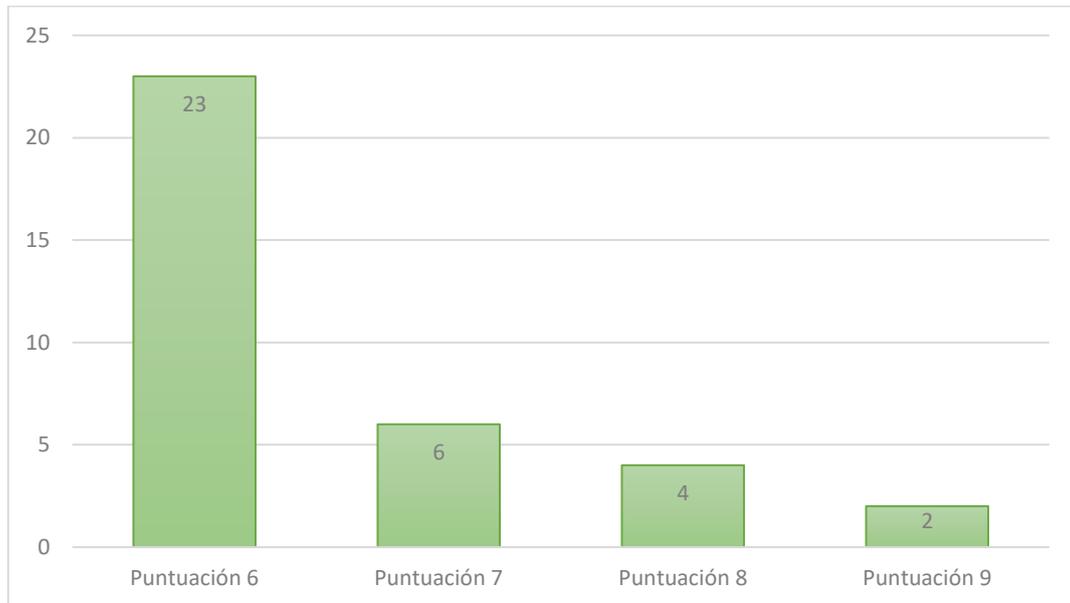
**INTERPRETACION:** Los 35 artículos científicos seleccionados pertenecen a ensayos clínicos encontrados en distintas bases de datos científicas. Donde PubMed obtuvo 15 estudios siendo la revista con mayor cantidad de artículos, seguido de Neurology Urodynamics junto a PEDro con 3, por el contrario 2 en ElSevier, SpringerLink, ScienceDirect, MedicineJournals, mientras que en ClinicalRehabilitación, World Health Organization, SERME, BJPT, INJ, Google Académico se encontró 1 artículo en cada ensayo.

**Gráfico 3:** Análisis de artículos científicos por año de publicación



**INTERPRETACIÓN:** Los artículos científicos recopilados para la investigación corresponden a distintos años de publicación, prescindiendo de la cantidad de artículos encontrados en diferentes años, 2 desde el 2015, 7 fueron del 2016, 5 en el 2017, 5 en 2018, 7 del 2019, 1 en 2020, 2 del 2021, y 4 del 2022.

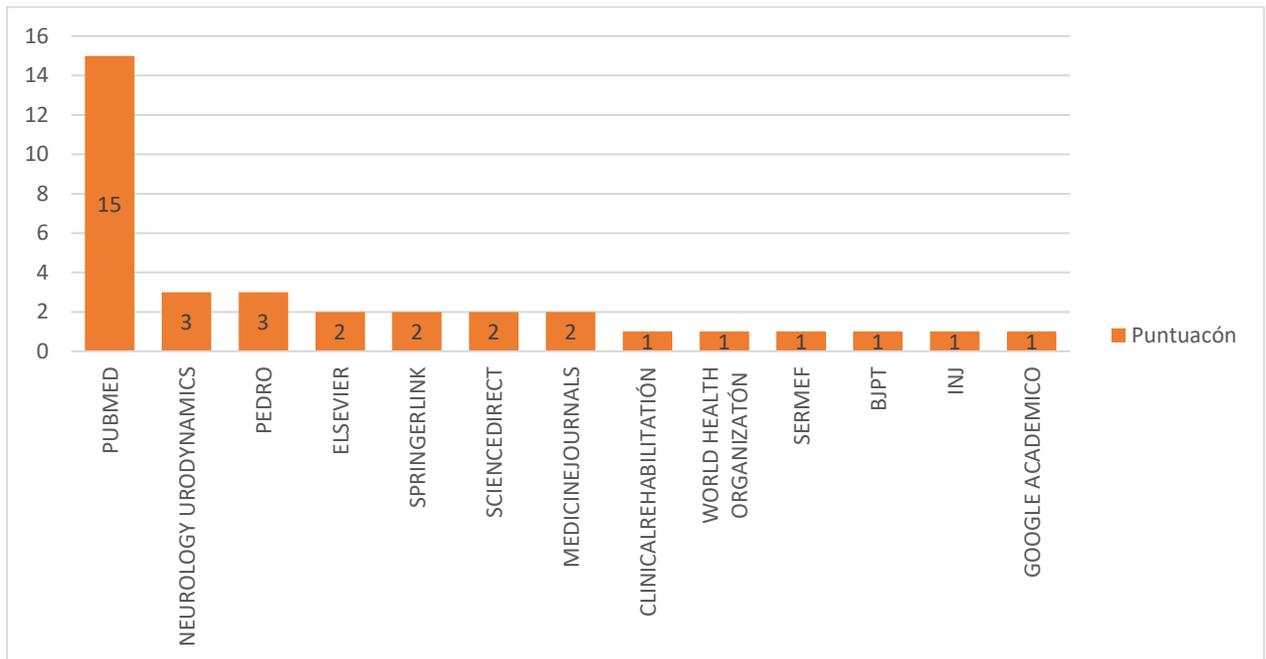
**Gráfico 4:** *Análisis de los artículos científicos por puntuación en la escala de Pedro*



**INTERPRETACIÓN:**

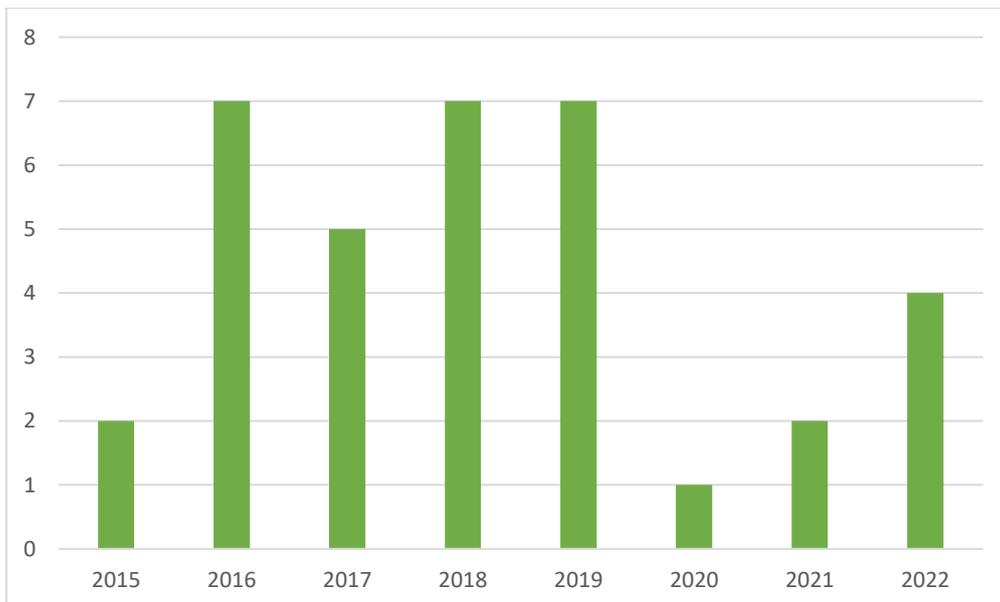
Los artículos manipulados en la actual investigación fueron valorados con la escala de PEDro metodología indicada para evaluar la calidad metodológica del artículo científicos, proporcionaron resultados con valores mínimos de 6 a 9 fueron: 23 artículos con puntuación de 6, 6 estudios valorados con 7, 4 con nota de 8 y 2 artículos con 9 puntos.

**Gráfico 5:** Análisis de artículos científicos por bases de datos



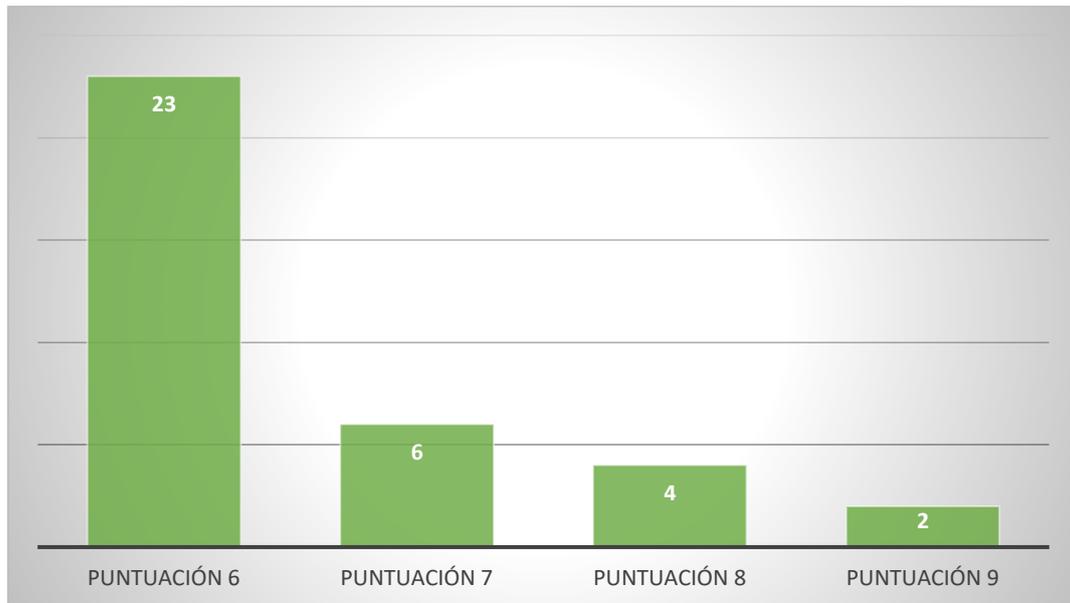
**INTERPRETACION:** Los 35 artículos científicos seleccionados pertenecen a ensayos clínicos encontrados en distintas bases de datos científicos. Donde PubMed obtuvo 15 estudios siendo la revista con mayor cantidad de artículos, seguido de Neurology Urodynamics junto a PEDro con 3, por el contrario 2 en Elsevier, SpringerLink, ScienceDirect, MedicineJournals, mientras que en ClinicalRehabilitación, World Health Organization, SERME, BJPT, INJ, Google Académico se encontró 1 artículo en cada ensayo.

**Gráfico 6:** Análisis de artículos científicos por año de publicación



**INTERPRETACIÓN:** Los artículos científicos recopilados para la investigación corresponden a distintos años de publicación, prescindiendo de la cantidad de artículos encontrados en diferentes años, 2 desde el 2015, 7 fueron del 2016, 5 en el 2017, 5 en 2018, 7 del 2019, 1 en 2020, 2 del 2021, y 4 del 2022.

**Gráfico 7:** Análisis de los artículos científicos por puntuación en la escala de Pedro



**INTERPRETACIÓN:**

Los artículos manipulados en la actual investigación fueron valorados con la escala de PEDro metodología indicada para evaluar la calidad metodológica del artículo científicos, proporcionaron resultados con valores mínimos de 6 a 9 fueron: 23 artículos con puntuación de 6, 6 estudios valorados con 7, 4 con nota de 8 y 2 artículos con 9 puntos.