



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

Efectos de la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciada en Ciencias de la Salud  
en Terapia Física y Deportiva**

**Autora:**

Luna Yuquilema, Katheryn Anabell

**Tutor:**

Msc. Fernanda López Merino

**Riobamba, Ecuador. 2023.**

## DERECHOS DE AUTOR

Yo, Luna Yuquilema Katheryn Anabell, con cédula de ciudadanía 060601074-2, autora del trabajo de investigación titulado: Efectos de la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mi exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedemos 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 autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 7 de noviembre de 2023.



---

Katheryn Anabell Luna Yuquilema  
C.I:060601074-2

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación Efectos de la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal, presentado por Luna Yuquilema Katheryn Anabell , con cédula de identidad número 060601074-2, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba a la fecha de su presentación.

Mgs. Sonia Alvarez Carrión  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Msc. David Guevara Hernández  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Msc. Fernanda López Merino  
TUTOR





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

**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado: **EFFECTOS DE LA NEUROMODULACIÓN DE RAÍCES SACRAS EN ADULTOS MAYORES CON INCONTINENCIA FECAL**; presentado por **KATHERYN ANABELL LUNA YUQUILEMA** y dirigido por el **MsC. FERNANDA LÓPEZ MERINO** en calidad de tutor; una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

MsC. Fernanda López Merino  
**TUTOR**



.....

Mgs. Sonia Alvarez Carrión  
**Miembro de Tribunal**



.....

Msc. David Guevara Hernández  
**Miembro de Tribunal**



.....

Riobamba, octubre, 2023



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

Riobamba 04 de agosto del 2023  
Oficio N° 74-2023-1S-URKUND-CID-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 la **Mgs. Fernanda López Merino**, docente tutor de la carrera que dignamente usted dirige, para que en correspondencia con lo indicado por el señor Decano mediante Oficio N° 0383-D-FCS-ACADÉMICO-UNACH-2023, 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	0639 D-FCS-12-07-2023	“Efectos de la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal”	Luna Yaquilema Katheryn Anabell	6	x	

Atentamente,

0603371907

GINA

ALEXANDRA

PILCO

GUADALUPE

Firmado digitalmente por  
0603371907 GINA ALEXANDRA  
PILCO GUADALUPE  
Fecha: 2023.08.04 13:03:03 -05'00'

PhD. Alexandra Pilco Guadalupe

Delegado Programa URKUND

FCS / UNACH

C/c Dr. Gonzalo E. Bonilla Pulgar – Decano FCS

## **DEDICATORIA**

Esta meta quiero dedicarla y agradecerle a Dios por permitirme culminarla, por ser mi guía y mi mejor amigo, por nunca soltar mi mano en momentos de dificultad y por disfrutar cada felicidad junto a mí, por ser el amor de mi vida.

A mis padres Ángel Luna y Gloria Yuquilema por ser mis mejores amigos terrenales, por ser los padres más bellos y bondadosos que Dios me brindo, por ser un complemento fundamental en mi vida, por brindarme su amor, su paciencia, sus consejos y su apoyo incondicional; les agradezco y dedico este triunfo como una pequeña recompensa por todo lo que han hecho por mí, pido a Dios salud, amor, fuerzas y muchas bendiciones para ustedes mis padres, mis amores.

A mis hermanas, quienes fueron mis compañeras y apoyo en todo este trayecto; a Benjamín quien tomó mi mano y dijo que lo voy a lograr pase lo que pase, por su apoyo y paciencia en este proceso.

A mi viejito lindo; papito Vicente, quien fue el que me motivó en cada momento que estudiara y me superara, que hoy en el cielo sé que esta gustoso y dichoso celebrando conmigo este logro, le doy gracias por cada bonita palabra que salía de su boca hacia mí, cada consejo, cada abrazo y cada beso que se sienten hoy con más intensidad, ¡Papito lo gramos! A mi mamita Margarita que estuvo conmigo en los momentos más duros, siendo mi compañera en mis horas de clases virtuales, por ser mi mamita querida.

A mi tía Margarita, porque fue como mi tercera mamá y que gracias a que siempre me escuchaba y me aconsejaba aquí estoy celebrando este triunfo. A mi papito Alfredo y mi mamita Lucelina, por ser unos abuelitos siempre amorosos.

Y finalmente a toda mi familia y amigos quienes formaron parte de todo este proceso educativo, siempre con consejos y palabras positivas.

**Katheryn Anabell Luna Yuquilema**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios por ser mi guía y fortaleza, por depositar confianza, entendimiento, dedicación y responsabilidad en mí.

Gracias a mis padres por darme la posibilidad de vivir, disfrutar y cumplir cada una de mis metas, por su apoyo incondicional y por confiar en mí. A mi hermosa madre por ser mi mejor amiga y compañera en todo este trayecto, por nunca dejarme sola. Los amo eternamente con todo el corazón.

Un agradecimiento profundo a la distinguida alma máter Universidad Nacional de Chimborazo y a cada uno de los docentes de la carrera de Terapia Física y Deportiva que fueron partícipes durante el transcurso de mi formación ética, académica y profesional.

Agradezco de todo corazón a mi tutora de proyecto Msc. Fernanda López Merino por su gentil labor, por brindarme su tiempo, su amistad, su apoyo, sus conocimientos y consejos desinteresadamente durante el desarrollo de este trabajo investigativo, mi gratitud infinita.

Finalmente agradezco a todos mis amigos y familiares que siempre estuvieron para darme un abrazo, un consejo y palabras de superación.

**Katheryn Anabell Luna Yuquilema**

# ÍNDICE

DERECHOS DE AUTOR

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DEL TRIBUNAL

CERTIFICADO DEL TUTOR

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE GRÁFICOS

ÍNDICE DE ANEXOS

RESUMEN

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... 15

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO ..... 16

    2.1 Adulto Mayor ..... 16

    2.2 Fisiopatología de la incontinencia fecal ..... 17

        2.2.1 Nervios afectados en la incontinencia fecal..... 17

        2.2.2 Aparato digestivo y su envejecimiento ..... 17

    2.3 Anatomía del recto y diafragma pelviano ..... 18

    2.4 Incontinencia fecal..... 19

        2.4.1 Escalas de evaluación para la incontinencia fecal ..... 20

        2.4.2 Pruebas para el estudio de la incontinencia fecal ..... 20

    2.5 Neuromodulación de raíces sacras..... 20

2.6 Indicaciones .....	23
2.7 Contraindicaciones .....	23
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	25
3.1 Tipos de investigación .....	25
3.2 Método de investigación .....	25
3.3 Relación con el tiempo .....	25
3.4 Estrategias de búsqueda .....	25
3.5 Criterios de inclusión y exclusión.....	26
3.5 Población .....	26
3.6 Métodos de análisis.....	26
3.7 Análisis de artículos científicos mediante la escala de PEDro .....	28
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	34
4.1. Resultados.....	34
4.2. Discusión .....	48
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y PROPUESTA .....	49
5.1 Conclusiones.....	49
5.2 Propuesta.....	50
BIBLIOGRAFÍA .....	51
ANEXOS.....	56

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Escalas de Evaluación.....	201
<b>Tabla 2:</b> Pruebas de estudio para la incontinencia fecal .....	20
<b>Tabla 3:</b> Análisis de los artículos científicos mediante la escala manual de PEDro.....	29
<b>Tabla 4:</b> Análisis de los resultados sobre la neuromodulación de las raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal.....	345

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Adulto mayor e incontinencia fecal.....	167
<b>Gráfico 2.</b> Control neurológico de la defecación .....	19
<b>Gráfico 3.</b> Anatomía .....	20
<b>Gráfico 4:</b> Diagrama de flujo.....	278

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Escala de PEDro.....	565
--------------------------------------	-----

## RESUMEN

La incontinencia fecal o fuga intestinal accidental es la pérdida involuntaria o la falta del control de la evacuación de heces sólidas, líquidas o gases a través del ano afectando al adulto mayor, debido al deterioro físico y emocional que experimenta el ser humano con el pasar del tiempo, siendo un síndrome de mayor prevalencia. El tratamiento óptimo para la incontinencia fecal en los adultos mayores es la aplicación de la neuromodulación de raíces sacras, permitiendo una retroalimentación de estructuras anatómicas y fisiológicas implicadas en la alteración con condiciones agudas o crónicas mejorando signos y síntomas.

La investigación realizada se desarrolló a través de una revisión bibliográfica, siendo el principal objetivo analizar los efectos de la neuromodulación de raíces sacras como técnica fisioterapéutica para determinar el protocolo más adecuado para este tipo de pacientes.

El estudio se realizó mediante la recopilación de 83 artículos científicos incluidos en el proceso de filtración y preanálisis que se puede encontrar en el diagrama de flujo, incluyendo un total de 35 artículos seleccionados de bases científicas como: Elsevier, Pubmed; Scielo, Redaluc, PEDro y Science Direct utilizando el método inductivo, permitiendo el análisis desde la particularidad de las variables investigadas; procurando establecer resultados evidentes desde las premisas, acompañado de un diseño documental por la variabilidad de información encontrada, concluyendo que la aplicación de la neuromodulación de raíces sacras ayuda a la reducción de fugas en relación a las heces sólidas y líquidas; mejorando las funcionalidades anatómicas y fisiológicas del suelo pélvico.

**Palabras clave:** Neuromodulación, incontinencia fecal, adultos mayores, neuromodulación de raíces sacras, fisioterapia.

## ABSTRACT

Fecal incontinence or accidental intestinal leakage is the involuntary loss or lack of control of the evacuation of solid, liquid or gas feces through the anus, affecting the elderly, due to the physical and emotional deterioration that the human being experiences over the years, syndrome that is highly prevalent. The optimal treatment for fecal incontinence in older adults is the application of sacral root neuromodulation, allowing feedback of anatomical and physiological structures involved in the alteration with acute or chronic conditions, improving signs and symptoms. The research was developed through a bibliographic review, the main objective is to analyze the effects of sacral root neuromodulation as a physiotherapeutic technique to determine the most appropriate protocol for this type of patient. The study was carried out by collecting 83 scientific articles included in the filtering and pre-analysis process that can be found in the flowchart, including a total of 35 articles selected from scientific bases such as: Elsevier, Pubmed; Scielo, Redaluc, PEDro and Science Direct using the inductive method, allowing analysis from the particularity of the variables investigated; trying to establish evident results from the premises and accompanied by a documentary design due to the variability of information found, concluding that the sacral root neuromodulation application helps to reduce leakage in relation to solid and liquid feces; improving the anatomical and physiological functionalities of the pelvic floor.

**Keywords:** Neuromodulation, fecal incontinence, older adults, sacral root neuromodulation, physiotherapy.



Reviewed by:

MsC. Edison Damian Escudero

**ENGLISH PROFESSOR**

C.C.0601890593

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

La incontinencia fecal conocida también como fugas intestinales accidentales se describe como la incapacidad de controlar la evacuación de heces sólidas, líquidas y gases; considerada como una alteración con mayor prevalencia en adultos mayores, afectando directamente su estado de salud mental, físico y anímico, proporcional al deterioro de la calidad de vida del paciente (Valencia\_et\_al., Neuromodulation AND de AND raices AND sacras: un diagnostico a largo plazo, 2020).

La incontinencia fecal está dada por lesiones de nervios y músculos del esfínter anal, causando la pérdida del control total o parcial. Entre la sintomatología más recurrente se menciona el picor, irritación, ardor y enrojecimiento en la zona (Valencia\_et\_al., Neuromodulation AND de AND raices AND sacras: un diagnostico a largo plazo, 2020).

La Organización Mundial de la Salud [OMS] prevé el aumento de adultos mayores entre los años 2015 y 2050 que pasará de un 12% a un 22%, este porcentaje casi duplicado en las últimas décadas, debido a que el ser humano cumple un proceso biológico, lo que implica una serie de cambios morfo-fisiológicos que conlleva al deterioro de la salud física y mental; se hace evidente la pérdida de sus capacidades motoras y sensitivas relacionadas a alteraciones de músculos y nervios impidiendo un buen control fecal (Forcen & Alvarez, 2018).

El tratamiento fisioterapéutico adecuado para la incontinencia fecal ayuda a la mejora significativa en la salud del paciente, sin embargo depende del diagnóstico y evaluación del mismo, para ello se propone la neuromodulación de las raíces sacras como medio de tratamiento innovador similar a un marcapasos que actúa sobre el cerebro, nervios craneales, raíces medulares o en el sistema nervioso periférico, mejorando así los mecanismos que regulan la continencia, siendo comprobada y poco invasiva para controlar y regular los reflejos anorrectales y pélvicos. Por tal razón, es esencial hablar sin perjuicios sobre este desorden, impidiendo el aislamiento social y permitiendo ampliar el campo de estudio, para así ofrecer un plan de tratamiento que brinda autonomía y seguridad social al adulto mayor, de allí la importancia que la técnica sea conocida en la actualidad por bases científicas que certifiquen su efectividad (Stabile & Kamm, 2017).

Por tanto, el objetivo fue analizar artículos de los efectos de la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Adulto Mayor

La Organización Mundial de la Salud desde el punto de vista biológico, consideran al envejecimiento como la acumulación de daños tanto moleculares y celulares para posterior evidenciar el descenso gradual de las capacidades físicas y mentales. El envejecimiento es uno de los fenómenos con mayor impacto en la población (Briontes, 2018).

El Ecuador cuenta con 18'542.000 habitantes registrados en el censo del 2019 de los cuales el 15% corresponde a adultos mayores. Tomando en cuenta los datos estadísticos del INEC provee un incremento en este grupo de personas entre el 2018 y 2030. Entre las causas principales de enfermedades geriátricas están problemas a nivel circulatorio, osteoarticular, neurodegenerativas y genitourinarias (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2020).

Las enfermedades y las lesiones traumáticas no son los únicos factores de riesgo para la incontinencia. Con el paso de los años, ocurren múltiples cambios en el organismo de manera natural. Estos cambios tienen un efecto en todo el cuerpo incluyendo los órganos, nervios y músculos que controlan la continencia. Los músculos pierden la fuerza, algunos nervios disminuyen su función y los tejidos y órganos pierden su habilidad de funcionar bajo esfuerzo (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2020).

#### **Gráfico 1.** Adulto mayor e incontinencia fecal



**Fuente:** Michigan Bowel Control Program  
**Elaborado por:** Katheryn Luna

## **2.2 Fisiopatología de la incontinencia fecal**

La incontinencia fecal es la incapacidad de controlar las heces sólidas o líquidas, limitando el control de los gases y las mucosidades anales llegando hasta no controlar completamente las heces fecales. Los síntomas van desde una leve liberación de gas hasta una pérdida completa de control (Marchena, 2006).

Es un problema común que afecta a 1 de cada 13 mujeres menores de 60 y 1 de cada 7 mujeres mayores de 60 años. Los hombres también pueden presentar esta condición, correspondiente a la incontinencia anal, la cual es una condición angustiosa que puede interferir con la capacidad de trabajar, realizar actividades diarias y disfrutar eventos sociales (Marchena, 2006).

Aunque la incontinencia anal es una condición común, las personas se sienten incómodas hablando de este problema con la familia, los amigos o los médicos (Marchena, 2006).

### **2.2.1 Nervios afectados en la incontinencia fecal**

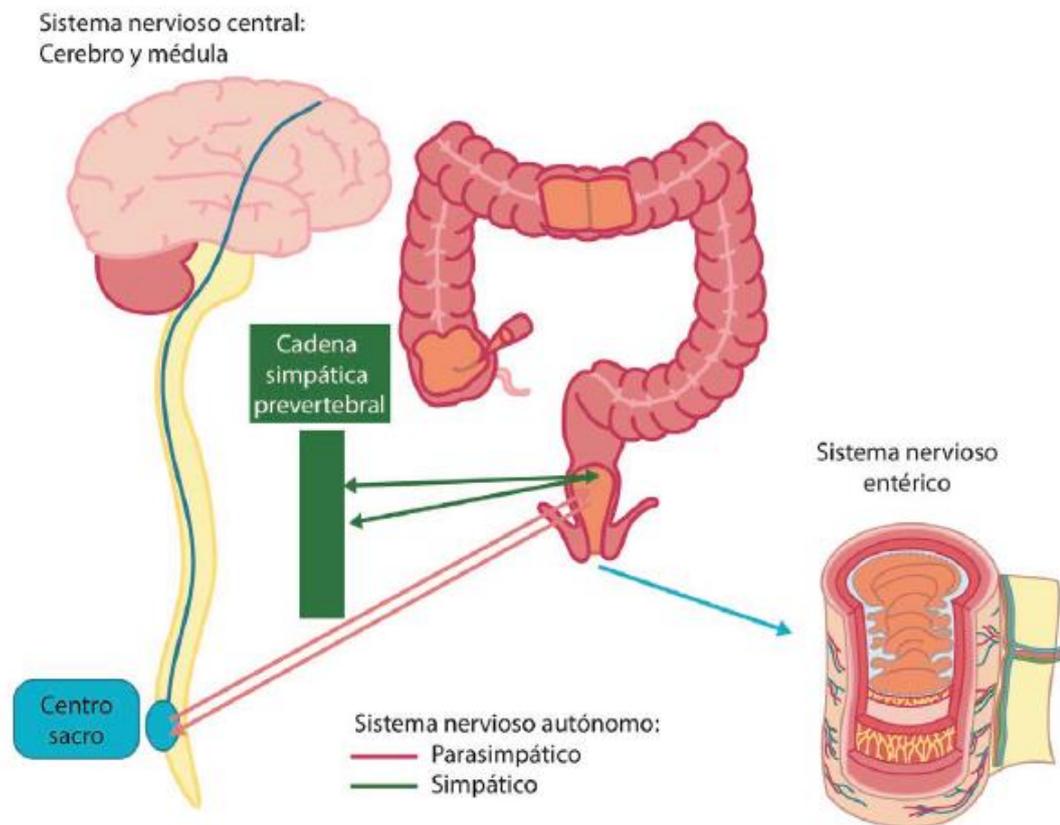
Los músculos de los esfínteres son estimulados por nervios llamados nervios pudendos, si estos nervios se dañan por cualquier motivo, afectará su capacidad para abrir y cerrar. Condiciones que pueden lesionar o dañar los nervios pudendos incluyen: estiramiento durante un parto, proceso de envejecimiento, trauma o enfermedades que afectan los nervios, como la diabetes (System, 2012).

El daño a los nervios también puede afectar la capacidad de sentir la necesidad de defecar o distinguir entre gases y heces. Puede ser imposible saber cuándo salen los gases o cuándo es necesario que salgan las heces afuera (System, 2012).

### **2.2.2 Aparato digestivo y su envejecimiento**

Los órganos que conforman el tubo digestivo son: boca, faringe, esófago, estómago, intestino grueso y delgado. Desde que la comida ingresa a la boca realiza un recorrido con varias transformaciones; cada órgano tiene su función mecánica y química convirtiéndole en células simples que sean asimiladas por el cuerpo. Por tanto, el proceso empieza en la ingestión del alimento para pasar a la digestión que básicamente es el proceso fisicoquímico que transforma los alimentos para posterior pasar al anabolismo y catabolismo que consiste en la oxidación de algunas sustancias y por último la excreción que resulta de la desasimilación (Barone, 2005).

**Gráfico 2.** Control neurológico de la defecación



**Fuente:** Guía de uso de la irrigación transanal en la disfunción intestinal

**Elaborado por:** Katheryn Luna

Al transcurrir los años aparecen trastornos del sistema digestivo debido a la mala alimentación, estrés, factores hereditarios inclusive el estado emocional del ser humano; considerándose causas que afectan a los órganos de la digestión y por tanto la asimilación y la excreción de los desechos. (Timmon, 2009)

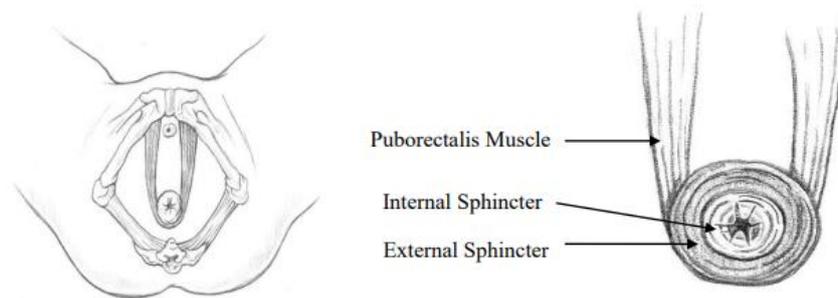
### 2.3 Anatomía del recto y diafragma pelviano

El recto constituye la parte final del intestino grueso, extendiéndose desde la unión rectosigmoidea hasta el canal anal que tiene solo 2 a 4 centímetros de longitud y se encuentra frente a la vértebra S3. Detrás del recto se encuentra el sacro, cóccix y el rafe posterior del elevador del ano. Se aprecian tanto las flexuras como sus pliegues y en su porción terminal se encuentra la ampolla, donde se recibe y se retiene el material fecal hasta la hora de su expulsión. (Carrillo, 2013)

El suelo pélvico es el conjunto de músculos y tejidos conjuntivos y entre ellos tenemos: el esfínter anal interno que se dispone como un manguito rodeando el canal anal,

también está el esfínter anal externo que está formado por fibras musculares estriadas y los músculos elevadores del ano que están formado por cuatro músculos estriados que son el Iliococcígeo, Pubococcígeo y puborrectal siendo este último el más importante debido a que tiene contacto con la porción más proximal del esfínter, estos músculos presentan fibras de tipo I y fibras tipo II tanto de contracción lenta y rápida. Entre las funciones destacadas del periné esta la continencia y sostén debido a que el suelo pélvico sostiene y controla los esfínteres para una correcta micción y defecación (Thibodeau, 1995).

### Gráfico 3. Anatomía



**Fuente:** Michigan Bowel Control Program  
**Elaborado por:** Katheryn Luna

## 2.4 Incontinencia fecal

La incontinencia fecal llamada también como fuga intestinal accidental, es aquella evacuación del material fecal ya sea heces sólidas, líquidas o gases de manera involuntaria o por falta de control, provocando inestabilidad personal y social en el ser humano que la padece. Entre los tipos de incontinencia fecal podemos mencionar: las de urgencia donde los pacientes no controlan la evacuación fecal en el retrete y las pasivas donde las heces se evacuan sin la conciencia de la persona; la mayoría de las veces se considera el número de fugas diarias, semanales y mensuales para determinar una incontinencia como total o parcial, de ahí la etiología y sintomatología predominante en las personas y entre ellas tenemos daños a nivel de nervios y músculos del esfínter y recto, estreñimientos, diarreas, enfermedades del sistema nervioso central, lesiones medulares, lesiones nerviosos lumbosacros o pudendos internos, cáncer de ano y prolapso rectal (Fraga, 2005).

Para un diagnóstico clínico los médicos optan por la utilización de las diferentes escalas de evaluación que han sido creadas con el objetivo de ayudar a la determinación de la complejidad de la patología y además evidenciar el grado de daño que esta pudo ocasionar

en la anatomía del cuerpo, acompañado de un exhausto examen físico y la utilización de imágenes diagnosticas si el caso lo amerite (Felt, 2016).

#### 2.4.1 Escalas de evaluación para la incontinencia fecal

Dados que la pérdida del material fecal no proporciona una medida exacta de la gravedad de la incontinencia fecal, varios autores propusieron escalas para su evaluación y entre ellas se mencionan:

**Tabla 1:** Escalas de Evaluación

<b>NOMBRE DE LA ESCALA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Escala de la incontinencia fecal de Brownig y Parks	Escala que evalúa la incontinencia fecal en cuatro grados donde el grado I describe la continencia normal y grado IV describe una incontinencia completa
Escala de incontinencia de Wexner	Escala que desarrolla su estudio con la incorporación de las actividades de la vida diaria
Índice de gravedad de la incontinencia fecal	Escala de evalúa la incontinencia fecal desde la leve con máximo de 8 puntos, luego de la moderada con máximo de 16 puntos y la grave mayor de 17 puntos.

**Fuente:** (Flandez & Monrroy, 2016).

**Elaborado por:** Katheryn Luna

#### 2.4.2 Pruebas para el estudio de la incontinencia fecal

Como complemento a las pruebas de evaluación los fisioterapeutas promovieron la utilización de pruebas de estudio de la incontinencia fecal y entre los más frecuentes se cita:

**Tabla 2:** Pruebas de estudio para la incontinencia fecal

<b>NOMBRE DE LA PRUEBA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Manometría Anorrectal	Evalúa fuerza, presiones y sensibilidad de los esfínteres anales con duración de 20 minutos.
Ecografía Endoanal	Evalúa el estado de los esfínteres anales y músculos esfínterianos con duración de 15 minutos.
Defecografía	Evalúa el comportamiento de los músculos y el recto con duración de 20 minutos

**Fuente:** (Burgos, Freire, & Glicia, 2022).

**Elaborado por:** Katheryn Luna

### 2.5 Neuromodulación de raíces sacras

En 1811 Bell fue el primero en demostrar la conducción nerviosa a través de los nervios espinales; mostrando que la estimulación de los fascículos anteriores ocasionaba

contracciones (eferente-motor), mientras que los posteriores no lo hacían (aférentes-sensitivos). En 1872, Budge postuló que dos nervios eran los encargados de la inervación vesical: ramas anteriores S1-S3 (motor) y el otro el plexo hipogástrico (sensitivo). En 1972 Brindley desarrolló la estimulación de raíces sacras donde un electrodo es conectado de manera permanente a las raíces de la médula espinal después de una laminectomía. Fue en el año 1976 cuando Brindley empezó a implantar neuroestimuladores de raíces sacras anteriores en pacientes parapléjicos con incontinencia urinaria o fecal. En las últimas dos décadas se han perfeccionado las técnicas y han mejorado los dispositivos lo que ha permitido que tanto la técnica intradural como la extradural tengan buenos resultados clínicos. (Lopera\_et\_al., 2016)

La neuromodulación sacra fue aprobada por Food and Drug Administration desde 1997 para uso en el manejo de los síntomas de disfunción urinaria y fecal. Los pacientes con algún tipo de disfunción vesical y que no han podido mejorar con otro tipo de método o técnica son buenos aspirantes para la neuromodulación. La selección de los pacientes comienza con una historia clínica juiciosa y detallada, examen físico completo y sobre todo la realización de test o escalas de evaluaciones bien hechas. (Manrriquez\_et\_al., 2017)

En la actualidad la neuromodulación sacra (NMS) es una alternativa terapéutica con invasión mínima, con buenos resultados en pacientes con incontinencia fecal. Existen más de 300 publicaciones desde hace 20 años con el profesor Klaus Matzel quien inicio con la utilización de esta técnica demostrando su eficacia (Navarro\_et\_al., 2017). La neuromodulación sacra (NMS) consiste en la estimulación eléctrica de la vía aferente de las raíces nerviosas sacras para modular y restablecer el equilibrio entre los reflejos inhibitorios y facilitadores que controlan la actividad funcional del suelo pélvico. Mediante la estimulación de las vías nerviosas se logra restablecer la fisiología alterada ante determinados cuadros de patología funcional anorrectal, incontinencia fecal, constipación o proctalgia crónica.

La neuromodulación es la estimulación de una raíz sacra, especialmente la S3 usada históricamente por los urólogos para la incontinencia urinaria y ahora en la actualidad en la incontinencia fecal, la cual permite mejorar el mecanismo que regula la conciencia. Su objetivo primordial es la modulación de los reflejos defecatorios por medio del estímulo eléctrico constante, el mismo que ayudará a reestablecer el equilibrio entre los reflejos inhibitorios y facilitadores que controlan la actividad funcional del suelo pélvico. Esta

terapia consta de dos fases: la primera que es la neuromodulación provisional o llamada también como prueba de estimulación percutánea (PENP) y la segunda fase que se procede a la implantación del sistema definitivamente, pasando por la consiguiente la primera fase eficazmente. (Hospital VITHAS Valencia Consuelo [HVC], 2019)

#### **A. Prueba de Estimulación Nerviosa Percutánea**

El procedimiento se realiza en una sala de operaciones, con el paciente en decúbito prono, elevando el sacro y las extremidades inferiores con el fin de exponer la parte donde se colocará el dispositivo. Se debe localizar los forámenes sacros II, III y IV de ambos lados. Para posterior y bajo anestesia local se inserta una aguja con una inclinación entre 60 u 80 grados en dirección perpendicular al sacro en uno de los forámenes, comenzando usualmente en S3. La ubicación correcta de la aguja se realiza bajo radioscopia con incidencia lateral, para luego estimular la raíz sacra con un generador externo con estímulos crecientes a partir de 1 voltio y máximo 10 voltios hasta obtener la respuesta sensorial y motora adecuada que variara de acuerdo con el foramen (Redaccion Medica, 2019)

La estimulación de la raíz S2 genera respuestas motoras como la contracción esfintérica, la rotación de la pierna y la flexión plantar y como respuesta sensitiva la sensación de contracción en base del aparato reproductor. La estimulación de S3 realiza la flexión plantar del primer dedo y la elevación del periné y el ano, y la sensación de presión rectal o parestesias en ano y los aparatos reproductores tanto masculinos y femeninos. La estimulación de S4 da como respuesta la contracción en el fuelle del periné sin respuesta en las extremidades y la sensación de opresión rectal.

Una vez elegido el lugar anatómico con mejor respuesta, se reemplaza la aguja por un electrodo cuadripolar bajo control radioscópico. Antes de ser implantado se impregna el material con una solución de gentamicina (80mg en 500cc de la solución salina). El catéter se conecta a un neuroestimulador externo temporario con el que pueden modificarse la frecuencia, el ancho del pulso, la amplitud y la polaridad (Castaño\_et\_al., 2016)

#### **B. Implante Definitivo**

Luego de tres semanas de estimulación se valora la respuesta terapéutica; y frente a una disminución del número de episodios de incontinencia mayor o igual al 50% constatando y comparando a través de la recolección de datos en los test iniciales, se lleva a cabo el implante definitivo. La técnica puede realizarse bajo anestesia general o local, consistiendo

en el reemplazo del cable proveniente del electrodo, el labrado de un túnel subcutáneo entre el glúteo y el abdomen y la creación de un bolsillo subcutáneo abdominal donde se alojará el marcapasos definitivo. Es importante destacar que las complicaciones durante los primeros implantes colocados hacen más de una década, difieren de los actuales debido a una notable evolución en el sistema, por lo que cambiaron el sitio de implantación del generador de la región abdominal a la glútea, esto debido a su proximidad a la región sacra, lo que facilita notablemente la técnica de implantación. También se disminuyeron los casos de migración del electrodo de estimulación gracias a las modificaciones del diseño. De esta manera, hoy en día es mejor la frecuencia de complicaciones siendo las más frecuentes el dolor en el sitio de implante y la infección. (Santana, Chiguano, & Manzano, 2020)

Dentro de los parámetros de estimulación los valores que utilizamos habitualmente son aquellos con los que se ha obtenido respuestas satisfactorias, 210 $\mu$ s para el ancho de pulso, frecuencia de 25 Hz y el voltaje se regula de acuerdo con el umbral sensorial del paciente con un máximo de 10 voltios, manteniendo una estimulación continua. Durante el postoperatorio es posible modificarlos por telemetría de acuerdo con la respuesta clínica del paciente.

## **2.6 Indicaciones**

La neuromodulación tiene múltiples indicaciones para tratar diferentes alteraciones del cuerpo humano, por ende, varios autores establecen criterios de inclusión que aprueben el uso de la técnica como, por ejemplo:

- Incontinencia fecal de más tres días demostrada en el diario
- Falta de respuesta al tratamiento farmacológico
- Falta de respuesta al Biofeedback luego de completar 6 sesiones semanales
- Esfínteres anales estructuralmente intacto o con lesión parcial reparada
- Pacientes con vejiga neurogénica asociada a esclerosis múltiple
- Pacientes con cistitis intersticial (Alvarez & Moya, 2018).

## **2.7 Contraindicaciones**

La neuromodulación sacra no es recomendada para todos los pacientes, por tanto, se establecen criterios de exclusión como:

- Malformaciones congénitas
- Cirugía rectal menor a 12 0 24 meses por cáncer
- Prolapso rectal
- Enfermedad inflamatoria intestinal
- Diarrea crónica inmanejable
- Embarazo
- Enfermedades neurológicas
- Alteraciones anatómicas que impidan la colocación del electrodo
- Enfermedades dermatológicas que provoquen riesgo de infección (Lumi, 2017).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

La investigación se fundamentó en la recopilación bibliográfica de fuentes verídicas y científicas, las mismas que fueron analizadas mediante técnicas de estudio y estrategias de búsqueda por medio de la calidad metodológica y factor de impacto de cada uno de los artículos seleccionados, con el fin de promover y sustentar a futuras investigaciones sobre la importancia de la efectividad de la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal.

### **3.1 Tipos de investigación**

Es de tipo Bibliográfico y nivel descriptivo, usando bases de datos científicas como Scielo, PEDro, Pubmed, entre otros, que permitieron obtener información sobre estudios aplicados en la neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal y que fueron verificados por medio de la escala PEDro, la cual es una herramienta diseñada para evaluar la calidad metodológica de los diseños clínicos con una puntuación mínima de 6/10, generando conocimiento amplio dentro del área de fisioterapia.

### **3.2 Método de investigación**

De método Inductivo, partiendo de la especificación de las variables hasta lo más general, detallando sintomatología, fisiopatología, técnicas de estudio, indicación y contraindicaciones, lo que permitió mostrar resultados evidentes dentro de la investigación.

### **3.3 Relación con el tiempo**

De tipo retrospectivo, basándonos en estudios previamente realizados los mismo que fueron analizados para verificar la información expuesta en cada revista científica, artículos científicos y ensayos clínicos que aplicaban la técnica de neuromodulación sacra en adultos mayores con incontinencia fecal.

### **3.4 Estrategias de búsqueda**

La recolección de información científica fue considerada de bases de datos como: Research Gate, PEDro, Pubmed, Scielo, Science Direct, etc.; con un total de 83 artículos, seleccionados 35 artículos fueron incluidos a la investigación, descartando todos aquellos que no cumplían con los criterios metodológicos. Para la búsqueda de información se utilizaron palabras claves como: “Neuromodulación sacra”, “Sacral Neuromodulation”,

“Incontinencia fecal”, “Neuromodulación de las raíces sacras” y “Neuromodulation in adult”, incluyendo todos los artículos que cumplieron la puntuación en la escala de PEDro.

### **3.5 Criterios de inclusión y exclusión**

#### **Criterios de inclusión:**

- Artículos científicos que contengan información sobre las variables de estudio
- Artículos que cumplen desde 6 la escala de PEDro.
- Artículos científicos publicados en idioma español, inglés y portugués.
- Artículos científicos publicados desde el 2012

#### **Criterios de exclusión:**

- Artículos con información duplicada
- Artículos con información incompleta
- Artículos bibliográficos
- Artículos que no aseguran veracidad ni validez científica

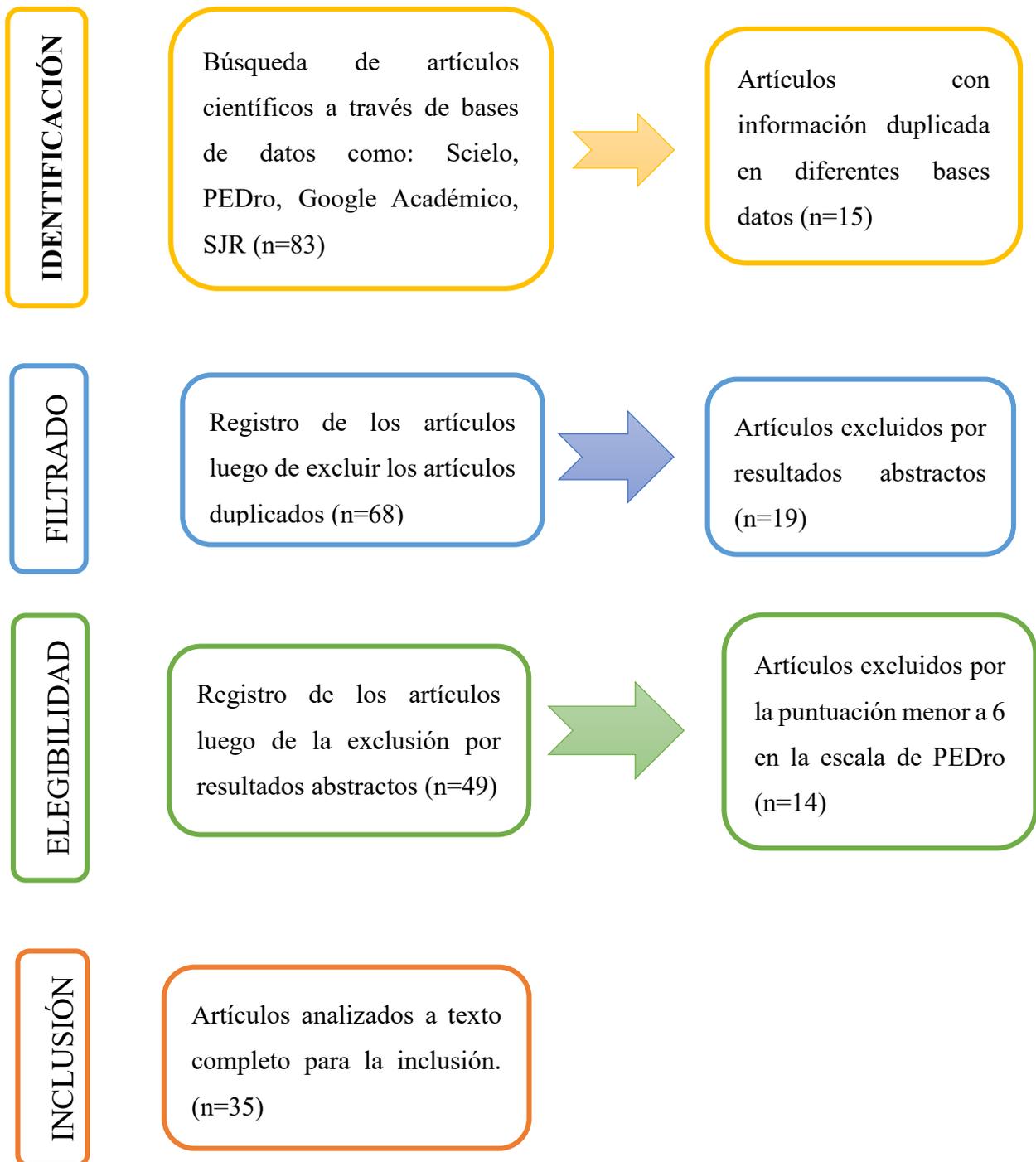
### **3.5 Población**

La población investigada fueron adultos mayores con incontinencia fecal que fueron parte de algunos estudios como ensayos clínicos aleatorizados y sus resultados se plasmaron en artículos científicos que hablan acerca de la neuromodulación de las raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal.

### **3.6 Métodos de análisis**

Principalmente se analizó mediante un diagrama de flujos el cual descarta y permite el uso de artículos que cuentan con los parámetros solicitantes como son la identificación, filtración, y elegibilidad de lo cual inicialmente se obtuvo 83 artículos científicos y se descartó 15 que fueron duplicados en otra base de datos, 19 que no contaban con resultados y 14 que no cumplían con la escala de PEDro solicitando un mínimo de 6/11 puntos para incluirlos dentro de estudio dando como final un total de 35 artículos para su correspondiente análisis.

**Gráfico 2:** Diagrama de flujo



**Fuente:** Adaptado de Methology in conducting a systematic review of biomedical research  
**Elaborado por:** Katheryn Luna

### 3.7 Análisis de artículos científicos mediante la escala de PEDro

**Tabla 3:** Análisis de los artículos científicos mediante la escala de PEDro

Nº	Autor y año	Título	Título en español	Base de datos	Escala de PEDro
1	(Wainstein_et-al., 2012)	Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal	Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal	Scielo	9/10
2	(Pascual_et_al., 2013)	Sacral nerve stimulation for fecal incontinence	Neuromodulación de raíces sacras en incontinencia fecal	Scielo	9/10
3	(Moya_et-al., 2013)	Complicaciones durante la neuromodulación de raíces sacras en el tratamiento de la incontinencia fecal grave*	Complicaciones durante la neuromodulación de raíces sacras en el tratamiento de la incontinencia fecal grave*	Elsevier	9/10
4	(Valencia_et_al., Neuromodulation AND de AND raices AND sacras: un diagnostico a largo plazo, 2020)	Neuromodulación and de and raíces and sacras: un diagnóstico a largo plazo	Neuromodulación and de and raíces and sacras: un diagnóstico a largo plazo	Redalyc	9/10
5	(Romero, Teran, & Galindo, 2014)	Primer caso de neuromodulación sacra para el tratamiento de la incontinencia urinaria y fecal en México	Primer caso de neuromodulación sacra para el tratamiento de la incontinencia urinaria y fecal en México	Elsevier	8/10

6	(Carrion, Solans, & Aymerich, 2014)	La estimulación de raíces sacras para el tratamiento de la incontinencia fecal: revisión de la eficacia y análisis de coste-efectividad	La estimulación de raíces sacras para el tratamiento de la incontinencia fecal: revisión de la eficacia y análisis de coste-efectividad	Pubmed	8/10
7	(Cohen_et_al., 2015)	Home eléctrico stimulation for women with fecal incontinence: a preliminary randomized controlled trial	Estimulación eléctrica domiciliaria para mujeres con incontinencia fecal: un ensayo controlado aleatorizado preliminar	Science direct	8/10
8	(Marquez_et_al., 2017)	Neuromodulación sacra, una alternativa ideal para personas con incontinencia fecal	Neuromodulación sacra, una alternativa ideal para personas con incontinencia fecal	Pubmed	8/10
9	(Navarro, 2017)	Incontinencia fecal con neuromodulación sacra como tratamiento de primera instancia: resultados previos	Incontinencia fecal con neuromodulación sacra como tratamiento de primera instancia: resultados previos	Pubmed	8/10
10	(Stabile & Kamm, 2017)	Efectos de la neuromodulación sacra en el tratamiento de la mujer con Incontinencia fecal	Efectos de la neuromodulación sacra en el tratamiento de la mujer con Incontinencia fecal	Pubmed	8/10
11	(Lazaro, 2018)	Eficacia de la neuromodulación sacra provisional percutánea de raíz s4 frente a s3 en el tratamiento de la incontinencia fecal	Eficacia de la neuromodulación sacra provisional percutánea de raíz s4 frente a s3 en el tratamiento de la incontinencia fecal	Dialnet	8/10

12	(Cervantes_et_al., 2020)	Evaluación de la eficacia, cambios en la calidad de vida y seguridad de la neuromodulación sacra como tratamiento para pacientes con disfunción anal en un hospital de concentración de México	Evaluación de la eficacia, cambios en la calidad de vida y seguridad de la neuromodulación sacra como tratamiento para pacientes con disfunción anal en un hospital de concentración de México	Scielo	8/10
13	(LLanos, Gaviria, & Davich, 2022)	Impacto en la calidad de vida de los adultos mayores debido a la asociación entre los síntomas del tracto anal	Impacto en la calidad de vida de los adultos mayores debido a la asociación entre los síntomas del tracto anal.	Pubmed	8/10
14	(Narvaez & Santamaria, (2008)	Resultados previos en el tratamiento de la incontinencia fecal con neuromodulación	Resultados previos en el tratamiento de la incontinencia fecal con neuromodulación	Pubmed	7/10
15	(Lopez, 2012)	Neuromodulación de raíces sacras: eficacia, efectividad, seguridad y coste-efectividad	Neuromodulación de raíces sacras: eficacia, efectividad, seguridad y coste-efectividad	Elsevier	7/10
16	(Berrio_et_al., 2012)	Implantación de estimulador de raíces sacras anteriores: experiencia e implicaciones del manejo anestésico	Implantación de estimulador de raíces sacras anteriores: experiencia e implicaciones del manejo anestésico	Pubmed	7/10

17	(Mayara_et_al., 2012)	Análise de parâmetros biomecânicos extraídos da manometria anorretal de pacientes continentales e com incontinência fecal	Análisis de parámetros biomecânicos extraídos de la manometría anorrectal de pacientes continentales y con incontinencia fecal	Scielo	7/10
18	(Ruiz, 2014)	Neuromodulación sacra o estimulación del nervio sacral, alternativa para controlar síntomas de incontinencia	Neuromodulación sacra o estimulación del nervio sacral, alternativa para controlar síntomas de incontinencia	Elsevier	7/10
19	(Castaño_et_al., 2014)	Neuromodulación sacra, experiencia inicial	Neuromodulación sacra, experiencia inicial	Elsevier	7/10
20	(Lopera, Jaramillo, & Castaño, 2015)	Estado actual de la neuromodulación sacra	Estado actual de la neuromodulación sacra	Elsevier	7/10
21	(Brochard, Bouguen, & Bodere, 2016)	Prospective cohort study of phenotypic variation based on an anal sphincter function in adults with fecal incontinence	Variación fenotípica de la incontinencia fecal en relación a la función del esfínter anal en adultos mayores	PubMed	7/10
22	(Lumi, Neuromodulación sacra. resultados a largo plazo, 2017)	Sacral neuro-modulation: long-term results	Neuromodulación sacra: resultados a largo plazo	PubMed	7/10

23	(Gomez_et_al., 2018)	Neuromodulación de raíces sacras.	Neuromodulación de raíces sacras	Pubmed	7/10
24	(Alvarez & Moya, 2018)	Limits and new indications in sacral nerve stimulation	Límites y nuevas indicaciones en neuromodulación de raíces sacras	Elsevier	7/10
25	(Gonzalez_et_al., 2021)	Cerca de 10 millones de personas sufren incontinencia urinaria o fecal en España	Cerca de 10 millones de personas sufren incontinencia urinaria o fecal en España	Pubmed	7/10
26	(Clinic España, 2021)	Incontinencia fecal: una perspectiva a la mejora del estilo de vida	Incontinencia fecal: una perspectiva a la mejora del estilo de vida	Pubmed	7/10
27	(Ramirez_et_al., 2020)	Importance of some technical aspects of the procedure of percutaneous sacro nerve stimulation in patients with fecal incontinence	Importancia de algunos aspectos técnicos del procedimiento de estimulación percutánea del nervio sacro en pacientes con incontinencia fecal	Science directo	7/10
28	(Wihconsin_et_al., 2021)	Estudio de cohorte sobre mujeres adultas estériles con selección al azar	Estudio de cohorte sobre mujeres adultas estériles con selección al azar.	Science directo	7/10
29	(Lumi & Muñoz, 2012)	Sacral neuromodulation for the treatment of anal incontinence.	Neuromodulación sacra para el tratamiento de la incontinencia anal.	Redalyc	6/10

30	(Medtronic, 2013)	Neuromodulación sacra para el control vesical	Neuromodulación sacra para el control vesical	WorldWideScience.org	6/10
31	(Arlandis_et_al., 2015)	Guía de estandarización para neuromodulación sacra en urología	Guía de estandarización para neuromodulación sacra en urología	Scielo	6/10
32	(Peromingo, Couso, Jiménez, & Martínez, 2019)	Incontinencia fecal con síntomas de estreñimiento: impacto del tratamiento con neuromodulación	Incontinencia fecal con síntomas de estreñimiento: impacto del tratamiento con neuromodulación	Sociedad Española de Geriatria y Gerontología (SEGG)	6/10
33	(Herrera-et-al., 2019)	Efectos positivos de la terapia de neuromodulación de las raíces sacras en incontinencia fecal relacionados a parámetros manométricos	Efectos positivos de la terapia de neuromodulación de las raíces sacras en incontinencia fecal relacionados a parámetros manométricos	Elsevier	6/10
34	(Hontiyuelo_et_al., 2021)	Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal: cuidados de enfermería”	Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal: cuidados de enfermería”	Pubmed	6/10
35	(Desprez_et_al, 2022)	Valoración de los tipos de incontinencia fecal para distinguir entre una población neurogénica.	Valoración de los tipos de incontinencia fecal para distinguir entre una población neurogénica.	Elsevier	6/10

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Resultados

**Tabla 4:** Análisis de los resultados de la neuromodulación de las raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal

N°	Autores	Título	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	(Narvaez & Santamaria, (2008)	Resultados previos en el tratamiento de la incontinencia fecal con neuromodulación	Ensayo controlado aleatorizado	41 pacientes	Se intervino a 41 pacientes a los cuales se les aplico un examen físico inicial, así como la aplicación de la escala de Wexner permitiendo determinar el grado de afección de cada paciente, después se dio la aplicación de 210 $\mu$ s para el ancho de pulso, frecuencia de 25 Hz y el voltaje se regula de acuerdo con el umbral sensorial del paciente con un máximo de 10 voltios.	El grupo de autores que intervino a los pacientes menciona que luego del examen físico inicial y la aplicación de los test de la incontinencia fecal fueron puntos clave para determinar el grado de afectación del mismo, por tanto promovieron la utilización de la técnica de neuromodulación sacra para concluir la efectividad de la misma y la verificación de los cambios en relación a signos y síntomas al inicio de la recolección de los datos de todas las escalas utilizadas, ayudando principalmente en la disminución de episodios fecales a lo largo del día y semana.
2	(Wainstein_et -al., 2012)	Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal	Ensayo controlado aleatorizado	43 pacientes	La intervención se dio entre 43 pacientes a los cuales se les aplicó la escala de Wexner, la valoración inicial fue de $p > 4$ . La intervención fue durante 23 semanas.	La utilización de la escala de Wexner en este estudio ayudo a determinar la valoración inicial con un $p > 4$ y al final del tratamiento se obtuvo un $p = 0,084$ ; lo que concluye que se observó una mejoría estadísticamente significativa a nivel de los signos y

						síntomas de la incontinencia fecal el mismo que duro alrededor de 23 semanas.
3	(Lopez, 2012)	Neuromodulación de raíces sacras: eficacia, efectividad, seguridad y coste-efectividad	Estudio aplicado	18 pacientes	La intervención se dio a 18 pacientes a los cuales se les aplico escalas, test para una valoración inicial, consecutivamente se empleó la terapia de neuromodulación con 210µs de pulso, frecuencia de 25 Hz y el voltaje se regula de acuerdo con el umbral sensorial del paciente con un máximo de 10 voltios.	Los autores concluyeron que la terapia de neuromodulación de raíces sacras es segura y efectiva, considerando todas las variables de medición de efectividad de la incontinencia fecal, disminuyendo sus signos y síntomas; optimizando y mejorando la calidad de vida de los pacientes y sus resultados se mantienen a largo plazo.
4	(Lumi & Muñoz, 2012)	Neuromodulación sacra para el tratamiento de la incontinencia anal. Experiencia piloto prospectiva en Argentina.	Estudio aplicado	(G1) 3 (G1)1	La intervención se dio durante 13 semanas en 4 pacientes para conocer los resultados y complicaciones a corto plazo de los pacientes con incontinencia fecal mediante la estimulación de raíces sacras.	Después del tratamiento se obtuvo una adecuada respuesta sensorial y motora durante la estimulación nerviosa percutánea. En tres de ellas se logró una contracción satisfactoria del periné frente a la estimulación hiperaguda de S3. La cuarta paciente presentó respuesta sensorial en S4. Todas tuvieron una disminución en el número de episodios de incontinencia mayor al 50% en el diario de hábito

						intestinal, por lo que se colocó el neuromodulador definitivo.
5	(Berrio_et_al., 2012)	Implantación de estimulador de raíces sacras anteriores: experiencia e implicaciones del manejo anestésico	Estudio retrospectivo	10 pacientes	Inicialmente se tomó 10 pacientes aplicándoles todos los parámetros necesarios para conocer su estado actual, posterior se aplicó la técnica.	El implante definitivo luego de sobrellevar la fase uno, se logró colocar a todo el grupo debido a que obtuvieron una mejoría del 50 % en la fase previa al implante definitivo
6	(Berrio_et_al., 2012)	La estimulación de raíces sacras para el tratamiento de la incontinencia fecal: revisión de la eficacia y análisis de coste-efectividad	Estudio aplicado	26 pacientes	A los 26 pacientes que fueron intervenidos con la neuromodulación en el periodo de las 10 primeras semanas, donde posterior a la aplicación de test se analiza el riesgo de la incapacidad de controlar la continencia.	Por ello, en el estudio estadístico para la comparación de variables tras la neuromodulación de raíces sacras la puntuación en la escala Wexner-Cleveland y capacidad de retraso de la defecación disminuyó de manera progresiva, mejorando la calidad de vida del paciente. Mejorando datos en las escalas previamente aplicadas a partir de la semana 12 de tratamiento, obteniendo mejorías significativas en sus síntomas especialmente en la capacidad de defecación.

7	(Mayara_et_al, 2012)	Análisis de parámetros biomecánicos extraídos de la manometría anorrectal de pacientes continentales y con incontinencia fecal	Ensayo controlado aleatorizado	(G1) 25 (G2) 7	Se aplica la escala de Wexner con una puntuación inicial de 12 puntos, posterior se dio la intervención de la neuromodulación de raíces sacras.	El 80% de los pacientes tratados con este método de la neuromodulación sacra se reflejaron mejoría de al menos 8 puntos en la escala de Wexner, con una valoración final de 4,1 en relación con su dato inicial de 12, esto permitió al paciente la realización de sus actividades de la vida diaria de manera normal debido al control fecal que obtuvo en sus sesiones de fisioterapia.
8	(Pascual_et_al, 2013)	Neuromodulación de raíces sacras en incontinencia fecal	Estudio aplicado	50 pacientes	Aplicación de neuromodulación en 50 pacientes femeninas con incontinencia fecal, en donde se tomó a la escala de Wexner como punto de partida para dicha intervención	Dentro de los 50 pacientes existió mayor predominio de mujeres con causas frecuentes como la obstétrica, la idiopática y las cirugías anales previas, los cuales fueron tratados con un tiempo promedio de 17 meses, disminuyendo la puntuación en la escala de Wexner y aumentando la presión de contracción voluntaria estadísticamente significativa, con una incidencia de complicaciones muy bajas.
9	(Medtronic, 2013)	Neuromodulación sacra para el control vesical	Estudio aplicado	30 mujeres	La intervención fue en 30 mujeres para conocer beneficios después de la neuromodulación sacra, aplicando todos los parámetros iniciales necesarios para su aplicación	Al finalizar la aplicación del tratamiento que fue dado a 30 mujeres en edad media de 60 años, se considera que es relacional las lesiones previas especialmente en mujeres que por lo general están expuestas a un sinnúmero de alteraciones a nivel anatómico y funcional y entre ellas tenemos degeneraciones, lesiones obstétricas y neuropatías que debido a su edad van

						desarrollándose simultáneamente, provocando graves afectaciones. Sin embargo, la aplicación del tratamiento al final obtuvo resultados satisfactorios evaluados con las diferentes bases diagnósticas.
10	(Moya_et-al., 2013)	Complicaciones durante la neuromodulación de raíces sacras en el tratamiento de la incontinencia fecal grave*	Estudio aplicado	(G1) 50 (G1) 2	Se aplicó a 52 pacientes test y escalas de evaluación inicial las cuales permitieron ser referencia para ver mejora al final del tratamiento.	Después de la aplicación del tratamiento no se registraron complicaciones durante la prueba de estimulación de las raíces sacras, realizando un seguimiento promedio entre 31,84 y 55,52 meses, observando un 5% de efectos adversos como infección de la herida quirúrgica, rotura o movilización del electrodo. Sin embargo, los autores apoyan la terapia y consideran como un tratamiento seguro con un índice bajo de complicaciones.
11	(Romero, Teran, & Galindo, 2014)	Primer caso de neuromodulación sacra para el tratamiento de la incontinencia urinaria y fecal en México	Ensayo controlado aleatorizado	(G1) 8 (G1) 2	La intervención fue en 10 pacientes para conocer beneficios después de la neuromodulación sacra, aplicando todos los parámetros iniciales necesarios para su aplicación.	Luego de la evaluación diagnostica inicial los pacientes fueron tratados mediante neuromodulación sacra, durante la prueba de estimulación neuro sacra se produjo una sintomatología menor del 50% al valor inicial de 80%, por lo que se procedió a la implantación definitiva del dispositivo, presentando una disminución significativa en los índices de gravedad de la incontinencia fecal de 34 inicial a 8 final posterior al implante, pasando así de una incontinencia fecal muy grave a una leve.

						Así también los pacientes manifiestan una notable mejoría en su calidad de vida
12	(Ruiz, 2014)	Neuromodulación sacra o estimulación del nervio sacral, alternativa para controlar síntomas de incontinencia	Estudio aplicado	(G1) 79 (G1) 19	La intervención fue en 131 pacientes para conocer beneficios después de la neuromodulación sacra, aplicando todos los parámetros iniciales necesarios para su aplicación.	El total de los pacientes aplicados con la técnica de neuromodulación sacra fueron 131 con una edad media de 58,3 años siendo la mayoría mujeres, considerando que existen enfermedades asociadas a la inconciencia fecal y una de ellas es el estreñimiento lo que hace que sus signos y síntomas empeoren con el pasar de los años. Por consiguiente, al finalizar el tratamiento, se disminuyeron en su mayoría sus síntomas obteniendo un 86% de mejora en su calidad de vida.
13	(Castaño_et_al., 2014)	Neuromodulación sacra, experiencia inicial	Estudio aplicado	(G1) 4 (G2) 4	En la ciudad de Medellin se dio una intervención en 8 pacientes para conocer beneficios después de la neuromodulación sacra, aplicando todos los parámetros iniciales necesarios para su aplicación.	De los 8 pacientes llevados a la primera etapa de colocación de electrodos de neuromodulador, 7 pacientes, es decir, el 87,5% presentaron una mejoría clínica de más del 50% de los síntomas evidenciados por diario fecal, por lo que fueron llevados a implantación definitiva del neuromodulador. Hasta la fecha durante el seguimiento, los pacientes implantados de manera definitiva continúan con mejoría de los síntomas fecales y el caso de retención fecal no obstructiva se encuentra con adecuada espontaneidad.

14	(Cohen_et_al., 2015)	Estimulación eléctrica domiciliar para mujeres con incontinencia fecal: un ensayo controlado aleatorizado preliminar	Ensayo controlado Aleatorizado	13 pacientes	La intervención fue en 13 pacientes para conocer beneficios después de la neuromodulación sacra, aplicando todos los parámetros iniciales necesarios, tomando a la escala de Wexner como fundamento para su análisis.	Los autores concluyen que al final del tratamiento los pacientes obtuvieron resultados positivos tras su intervención de la implantación definitiva del electrodo, teniendo una disminución significativa en la escala de Wexner que es una de las más utilizadas en la actualidad, disminuyendo la frecuencia en fugas diarias, semanales y mensuales, además de mejorar su relación tanto familiar y social.
15	(Arlandis_et_al., 2015)	Guía de estandarización para neuromodulación sacra en urología	Estudio aplicado	(G1) 11 (G2) 6	A los 17 pacientes se les aplico la escala de Wexner con un puntaje inicial es de 12,4, posterior se dio la intervención con la técnica de neuromodulación.	Del 100% de los pacientes que fueron intervenidos con la neuromodulación de raíces sacras el 77% de ellos obtuvieron mejoría en la escala de Wexner, la misma que a sus inicios se notificó con un valor de 12,4 a comparación del valor final de 7,2, esto al diario vivir es un avance extremo lo que ayuda en la calidad de vida del paciente como de su entorno.
16	(Lopera, Jaramillo, & Castaño, 2015)	Estado actual de la neuromodulación sacra	Estudio aplicado	20 pacientes	El manejo de la función vesical e intestinal ha cambiado y ha permitido mejorar la calidad de vida de los pacientes al estimular las raíces sacras que son las que controlan tanto la función de la micción como la gastrointestinal.	Concluyendo que es una modalidad que cada día se usa con mayor frecuencia cuando no hay respuesta a las terapias de primera línea, teniendo como fundamento introducir un electrodo en el foramen de S3, el cual va a ir conectado a un generador de pulsos que se encargará de controlar los reflejos miccionales de la vía urinaria y gastrointestinal.

17	(Guillemot-et-al., 2016)	Variación fenotípica de la incontinencia fecal en relación con la función del esfínter anal en adultos mayores	Estudio aplicado	(G1) 10 (G2) 5	Se aplica la prueba e Wexner el mismo que valorará de manera inicial y final tomando en cuenta un total de 15 pacientes.	Luego de la aplicación de la neuromodulación de raíces sacras se obtuvieron las siguientes mejoras: en relación con las escalas aplicadas encontramos la de Wexner con una valoración inicial de 9,2 en relación con sus datos finales de 5,71, disminuyendo los episodios de la defecación pasiva, así también en la disminución de episodios de incontinencia de 9,40 a un 6,63 al final de su tratamiento, mejorando día a día la contracción voluntaria del esfínter.
18	(Lumi, Neuromodulación sacra. resultados a largo plazo, 2017)	Neuromodulación sacra: resultados a largo plazo	Estudio aplicado	(G1) 31 (G2) 21	Inicialmente se aplica ecografía esfínteriana y manometría anorrectal que permite conocer las condiciones actuales del paciente para posteriores conocer los beneficios por medio de la aplicación de la neuromodulación reduciendo el riesgo de pérdida fecal.	Al concluir el tratamiento los pacientes que fueron sometidos a la neuromodulación de raíces sacras con incontinencia fecal severa demostraron una mejoría del 60% en comparación de sus test iniciales pretratamiento (Test de Browning y Wexner), disminuyendo la frecuencia evacuatoria y sus episodios de fugas. Sin embargo de los 52 pacientes 23 fueron sometidos a la implantación definitiva obteniendo una tasa de éxito entre el 50 y el 80%.
19	(Marquez_et_al., 2017)	Neuromodulación sacra, una alternativa ideal para personas con incontinencia fecal.	Estudio aplicado	15 pacientes	Durante la aplicación de la neuromodulación de raíces sacras inicialmente se evaluó el Índice de gravedad de la incontinencia fecal con una	De igual manera con la prueba de incontinencia fecal de Florida de la Clínica Cleveland con una valoración inicial de 4,2 y final fue de 0,8. Por tanto los autores evidenciaron una mejora notable en cuanto a la disminución de signos y síntomas,

					valoración inicial de 0,48 y post intervención fue de 0,24.	como también mejoría en su calidad de vida.
20	(Navarro, 2017)	Incontinencia fecal con neuromodulación sacra como tratamiento de primera instancia: resultados previos	Estudio prospectivo transversal	(G1) 12 (G1) 12 (G3) 2	Evaluación inicial de la incontinencia fecal mediante test que verifique el uso del equipo de neuromodulación.	Al final de tratamiento el implante definitivo fue colocado a 24 pacientes disminuyendo la escala de Cleveland la cual gradúa la incontinencia para heces sólidas, heces líquidas, gas, el uso de medidas de contención y el impacto en la calidad de vida, por el contrario a 2 de ellos fueron descartados al inicio del estudio debido a que no tuvieron respuesta en la primera fase de la implantación.
21	(Stabile & Kamm, 2017)	Efectos de la neuromodulación sacra en el tratamiento de la mujer con Incontinencia fecal	Estudio aplicado	20 pacientes	El grupo de pacientes seleccionados y los que fueron intervenidos con la técnica de neuromodulación evidencio mejoría clínica a nivel de signos y síntomas en relación con las escalas de Cleveland	Con un valor final de 4,6 en relación con un 7,08 en sus datos iniciales, lo que determina que la técnica tiene su efectividad en la patología tratada.

22	(Lazaro, 2018)	Eficacia de la neuromodulación sacra provisional percutánea de raíz s4 frente a s3 en el tratamiento de la incontinencia fecal	Estudio retrospectivo	(G1) 40 (G2) 40	La NRS fue aplicada a 40 pacientes en la raíz S3 y 40 restantes en la S4 para conocer en cuál de las dos se ve más evidente los efectos tomando en cuenta todos los parámetros de su aplicación.	Los resultados obtenidos al final del tratamiento evidencio que la estimulación provisional de la raíz S3 dando como resultado: efectivo 30(75%) pacientes, inefectivo en 9(22,5%) y fallido en 1(2,5%); por el contrario en la S4 fue efectivo en 30(75%), inefectivo en 5(12,5%) y fallido en 5(12,5%), reduciendo significativamente los episodios de incontinencia y la tasa de incontinencia, y una mejora significativa en la urgencia defecatoria.
23	(Gomez_et_al., 2018)	Neuromodulación de raíces sacras	Estudio retrospectivo	9 pacientes	De los 9 pacientes tomados en cuenta, 5 de ellos culminaron y tratamiento posterior a la aplicación para verificar los beneficios de la técnica.	Se concluye que 5 de los pacientes tras una media de seguimiento de 43 meses se encuentran totalmente secos, disminuyendo en más de un 50% la frecuencia de evacuación, aumentando el volumen de vaciado vesical de 115 ml de día a 249ml, de manera subjetiva los pacientes reportaron una mejoría superior al 75%. Los resultados obtenidos a los 6 meses se mantuvieron estables hasta los 43 meses.
24	(Alvarez & Moya, 2018)	Límites y nuevas indicaciones en neuromodulación de raíces sacras	Ensayo aleatorizado	12 pacientes	El estudio controlado aleatorizado utilizó la técnica de neuromodulación sacra con el apoyo de la prueba de evaluación, como la electromiografía intraanal ambulatorio, electromiografía con balón	Mostró así una reducción significativa de los episodios de la incontinencia fecal posterior a la aplicación de las técnicas de valoración.

					intrarrectal, electromiografía más la implantación definitiva del electrodo.	
25	(Sevilla-et-al., 2019)	Incontinencia fecal con síntomas de estreñimiento: impacto del tratamiento con neuromodulación	Estudio aplicativo	48 pacientes	Se aplicó un neuromodulador de 210 $\mu$ s para el ancho de pulso, frecuencia de 25 Hz y el voltaje se regula de acuerdo con el umbral sensorial del paciente con un máximo de 10 voltios.	Del total de pacientes que fueron intervenidos con la neuromodulación de las raíces sacras, se obtuvo avances notables con relación a la disminución en signos y síntomas considerando una mejoría clínica en este grupo de pacientes.
26	(Herrera-et-al., 2019)	Efectos positivos de la terapia de neuromodulación de las raíces sacras en incontinencia fecal relacionados a parámetros manométricos	Ensayo aleatorizado	11 pacientes	Todos los pacientes recibieron tratamientos conductuales sin tener mejorías; pero a la aplicación de la neuromodulación se evidencio una mejora en los esfínteres anales.	Además, en la disminución de sus valores iniciales en cada una de las escalas de evaluación, permitiendo así evidenciar la efectividad de la técnica en este tipo de pacientes.
27	(Cervantes_et_al., 2020)	Evaluación de la eficacia, cambios en la calidad de vida y seguridad de la neuromodulación	Estudio aplicado	(G1) 16 (G2) 25	El estudio incluyó a 41 pacientes con incontinencia fecal crónica ubicados por género (16 masculinos y 25 femeninos).	El estudio fue realizado durante ocho años con el objetivo de conocer la mejora en la calidad de vida de los pacientes. Tras presentar mejora de los síntomas en la primera fase de la terapia, se colocó el neuroestimulador definitivo; obteniendo

		sacra como tratamiento para pacientes con disfunción anal en un hospital de concentración de México				más del 65% de mejoría en la calidad de vida, capacidad vesical y volumen post evacuación, dando a conocer que es una terapia duradera y que mejora la calidad de vida.
28	(Valencia_et_al., Neuromodulación AND de AND raices AND sacras: un diagnostico a largo plazo, 2020)	Neuromodulación and de and raíces and sacras: un diagnóstico a largo plazo	Estudio Aplicado	(G1) 64 (G2) 29	Se realizó la estimulación aguda a 93 pacientes, y se implantó el electrodo temporal a 91, obteniendo un buen resultado funcional en 64 pacientes. El generador definitivo se implantó en 61 pacientes seguidos de una media de 78,1 meses al finalizar el estudio, 42 pacientes seguían en seguimiento.	El estudio tuvo como objetivo de conocer la mejora en la calidad de vida de los pacientes, para ello se utilizó las escalas de Wexner para su evaluación. Al finalizar el estudio se observó una disminución significativa del número de días con escapes/semana de 4,98 a 1,25 y de las puntuaciones del score Wexner de 16,88 a 6,95.
29	(Ramirez_et_al., 2020)	Importancia de algunos aspectos técnicos del procedimiento de estimulación percutánea del nervio sacro en pacientes con incontinencia fecal	Estudio retrospectivo aplicado	7 pacientes	Los pacientes fueron sometidos a varios parámetros para la evaluación del grado de afectación	Posteriormente se aplicó el tratamiento de neuromodulación de raíces sacras para la incontinencia fecal, los cuales tuvieron resultados exitosos en el tratamiento de dicha afección.

30	(Gonzalez_et_al., 2021)	Cerca de 10 millones de personas sufren incontinencia urinaria o fecal en España	Ensayo controlado aleatorizado	55 pacientes	Los pacientes fueron evaluados durante el tercer, sexto y doceavo mes, a través de diferentes pruebas como la de Wexner y Fecal Incontinence Severity Index (FISI).	Posterior a la aplicación de la neuromodulación sacra durante los 12 meses de tratamiento se observó resultados significativos, respaldando positivamente su aplicación.
31	(Clinic España, 2021)	Incontinencia fecal: una perspectiva a la mejora del estilo de vida	Estudio aplicativo	10 pacientes	Los investigadores aplicaron neuromodulación de raíces sacras de manera hospitalaria para la implantación definitiva de los electrodos.	Luego que pasaron la fase de prueba de electroestimulación nerviosa percutánea; estos datos fueron accesibles para la mejoría de los síntomas
32	(Hontiyuelo_et_al., 2021)	Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal: cuidados de enfermería”	Estudio retrospectivo aplicado	15 pacientes	Se aplicó el neuromodulador de 210 $\mu$ s para el ancho de pulso, frecuencia de 25 Hz y el voltaje se regula de acuerdo con el umbral sensorial del paciente con un máximo de 10 voltios.	Los pacientes al final del tratamiento reflejaron los siguientes resultados: Índice de Wexner inicial 13, 2 y con un índice final de 3,2; en cuanto a su Presión máxima en reposo con inicial de 39,3 mmHg y con una presión final de 33,2 mmHg. Evidenciando la efectividad de la neuromodulación sacra en este tipo de pacientes.
33	(Wihconsin_et_al., 2021)	Estudio de cohorte sobre mujeres adultas estériles con selección al azar	Estudio aplicado	10 pacientes	Se toma en cuenta los tests de evaluación del riesgo en el cual se aplica a los 10 pacientes de sexos aleatorios para una posterior aplicación del neuromodulador.	Luego de la aplicación de la neuromodulación con la implantación definitiva se obtuvo resultados alentadores en relación con los cambios en los síntomas después de 67 semanas de iniciar el tratamiento, evidenciando los datos de mejoría en la escala global de la incontinencia fecal.

34	(Desprez_et_al, 2022)	Valoración de los tipos de incontinencia fecal para distinguir entre una población neurogénica.	Estudio aplicado	21 mujeres	Los 21 pacientes de sexo femenino que presentaban problemas de control fecal fueron intervenidos en un periodo de 4 semanas, posterior a este tiempo se evalúa su alcance para conocer la efectividad de la técnica	Al final del estudio en la Escala Patient Global Impression of Improvement obtuvo una valoración final de 2,1 en relación con su valor inicial de 7.5. Además, en la Puntuación de Vaizey valoración final 3,57 en relación con su valoración inicial de 9,4 existiendo diferencias significativas en la calidad de vida específica de la afección.
35	(LLanos, Gaviria, & Davich, 2022)	Impacto en la calidad de vida de los adultos mayores debido a la asociación entre los síntomas del tracto anal.	Estudio aplicado	17 pacientes	El tratamiento fue realizado a pacientes masculinos de 55 a 64 años con una edad media de 58, los mismo que se evidencio enfermedades asociadas a la patología central lo que determina y delimita la calidad de vida del adulto mayor, entre las más comunes se encuentra el estreñimiento como la más común, la inflamación intestinal, así como también alteraciones en la diabetes.	Sin embargo, la utilización de este método de la neuromodulación sacra presento mejorías a nivel de los signos y síntomas que presentaban en su cuadro clínico por lo que el 80% de estos pacientes terminaron con la implantación del electro definitivo.

## 4.2. Discusión

(Burgos, Freire, & Glicia, 2022) En su investigación comparo la neuromodulación de raíces sacras con la retroalimentación afirmando que las dos técnicas se consideran seguras y efectivas, sin embargo, la retroalimentación es más usada en pacientes con incontinencia fecal en fase aguda mientras que la neuromodulación sacra se aplica tanto en fase aguda como en crónica teniendo su mejoría a largo y corto plazo dependiente de la gravedad de la alteración. (Alvarez & Moya, 2018) Demostró que la neuromodulación sacra en combinación con los ejercicios en las fugas de heces diarias por medio del test de electromiografía con balón manométrico, es más funcional y se logra mejoras significativas. La aplicación de escalas de evaluación que ayudan a determinar el grado de afectación de la continencia fecal es importante dentro de la valoración fisioterapéutica, así lo menciona (Desprez\_et\_al, 2022) en un estudio aplicado donde utilizo la escala de Wexner que consta de 20 puntos los mismos que ayudan a determinar el grado de incontinencia con una puntuación mejor a 9 es incontinencia leve, pero si pasa de 9 es considerada una incontinencia grave. (Valencia\_et\_al., 2020) en su investigación informo que para la aplicación de la neuromodulación de raíces sacras, el paciente está expuesto a un diagnóstico fisioterapéutico muy minucioso antes de planificar su tratamiento con esta técnica, debido a que existen criterios de exclusión donde no permiten el uso en pacientes con mal formaciones congénitas, cirugías rectales por cáncer, prolapsos rectales, enfermedades inflamatorias intestinales, diarreas crónicas, enfermedades neurológicas, alteraciones anatómicas que implican la colocación del electrodo y personas en estado de gestación. Sin embargo (Castaño\_et\_al., 2016) menciona que la efectividad de la técnica en los pacientes aplicados fue positiva al final del tratamiento, evidenciando la evaluación de la presión de la concentración pasiva y activa del esfínter anal, al igual de la concentración de los músculos elevador del ano y el coccígeo, recalando que el 70% de los pacientes tuvieron una incontinencia fecal crónica y por ende tuvieron el implante de manera definitiva.

Por lo tanto, en la mayoría de las investigaciones científicas, la efectividad de la neuromodulación de raíces sacras es evidente, en la discusión de signos y síntomas que presentan los adultos mayores, por ende, los resultados obtenidos dan credibilidad y fundamento al uso de la técnica como tratamiento efectivo para la intervención fisioterapéutica, promoviendo la integración paulatina del paciente a relacionarse con su entorno.

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

### **5.1 Conclusiones**

- Se analizó los efectos de la aplicación de la neuromodulación que a través de la revisión bibliográfica permitió una reducción en la falta de control de los músculos adyacentes al ano disminuyendo el riesgo de fugas fecales, mejorando el estilo de vida en el adulto mayor, además, proporciona una mejor actividad de los nervios pudendos los cuales controlan la acción de defecación y continencia.
- Los resultados establecidos proponen un tratamiento a largo plazo si el paciente presenta incontinencia fecal grave o a corto plazo si presenta incontinencia fecal leve con la finalidad de reducir significativamente la frecuencia de fugas diarias, semanales y mensuales, una mejora en sus actividades de la vida diaria para así evitar los efectos adversos y las complicaciones que provoca implicar a los adultos mayores a cirugías anorrectales.
- Además de evidenciar una mejoría en los signos y síntomas; la neuromodulación de las raíces sacras en combinación con otros tratamientos ayudan considerablemente en disminuir el tiempo de rehabilitación, debido a que los resultados de los estudios previamente analizados son beneficiosos, considerándose un método seguro, menos invasivo y no farmacológico.

## 5.2 Propuesta

Luego del análisis de los efectos que trae consigo la neuromodulación de raíces sacras y estas siendo efectivas debido a que permite al paciente mejorar su estilo de vida, reducir los riesgos de fugas fecales y una mejor actividad de los nervios pudendos tanto en la defecación como en la continencia. Se propone incluir esta información como charlas educativas en donde se fundamente por medio de análisis de artículos su efectividad, brindando al paciente con incontinencia fecal una opción terapéutica de tratamiento.

La incontinencia fecal no tiene un algoritmo específico de tratamiento debido a su etiología multifactorial, por tal razón el fisioterapeuta cumple un papel fundamental en el tratamiento de primera mano con el paciente, debido a que forma parte del equipo multidisciplinario que aporta y contribuye a su recuperación.

**Tema de intervención:** Neuromodulación de raíces sacras en adultos mayores con incontinencia fecal.

**Beneficiarios:** Docentes, estudiantes de la carrera de terapia física y deportiva.

**Objetivo:** Informar los efectos de la neuromodulación de raíces sacras en la rehabilitación fisioterapéutica, mediante charlas educativas que adoctrinen tanto al docente, estudiantes y pacientes con esta condición, conociendo así su intervención y utilización.

**Lugar:** Campus Edison Riera, Facultad de ciencias de la salud

**Temáticas para tratar:**

- Anatomía general
- Fisiopatología del piso pélvico
- Incontinencia fecal
- Neuromodulación sacra
- Técnica de aplicación
- Indicaciones
- Contraindicaciones

## BIBLIOGRAFÍA

- Alba-et-al. (2019). *Incontinencia fecal y defecacion disinergica: eficacia de la terapia de la neuromodulacion sacra sobre la clinica y parametros manometricos*. Madrid: Elsevier.
- Alvarez, & Moya. (2018). *Límites y nuevas indicaciones en la neuromodualcion sacra*. Almeria: Cirugia Andaluza.
- Alvarez, & Moya. (2018). *Limites y nuevas indicaciones en la neuromodulacion de raices sacras*. Almeria: Pubmed.
- Arlandis\_et\_al. (2015). *Guía de estandarización para neuromodulación sacra en Urología*. España.
- Barone, L. R. (2005). *Anatomia y Fisiologia del cuerpo humano*. Buenos Aires: Cultural Libreria Americanan S.A.
- Berrio\_et\_al. (2012). *Implantación de estimulador de raíces sacras anteriores*. Colombia: Revista Colombiana.
- Briones, A. (2018). *Adultos Mayores: Epidemiologia*. España: Revista MedicoSalud.
- Brochard, Bouguen, & Bodere. (2016). *Variación fenotípica de la incontinencia fecal en relación a la función del esfínter anal en adultos mayores*. España: Cochrane Library.
- Burgos, Freire, & Glicia. (2022). *Asociacion entre la incontinencia fecal y los sintomas del tracto urinario inferior y su impacto en la calidad de vida de los pacinetes con cancer de prostata*. Colombia: Pubmed.
- Carrillo. (2013). *Anatomia del piso pelvico*. España: Revista Medica Clinica Las Condes.
- Carrion, C., Solans, M., & Aymerich, M. (2014). *La estimulación de raíces sacras para el tratamiento de la incontinencia fecal*. Barcelona: Pubmed.
- Castaño\_et\_al. (2014). *Neuromodulación sacra, experiencia inicial*. Medellin: Elsevier.
- Castaño\_et\_al. (2016). *Neuromodulación sacra, experiencia inicial*. Colombia: Urologia Colombiana Elsevier.
- Cervantes\_et\_al. (2020). *Evaluación de la eficacia, cambios en la calidad de vida y seguridad de la Neuromodulación sacra como tratamiento para pacientes con disfunción anal en un Hospital de concentración de México*. Mexico: Scielo.
- Charua, L., & Navarrete, T. ((2008). *Incontinencia Fecal*. Mexico: Revista Medica del Hospital General de Mexico.

- Clinic España. (2021). *Incontinencia fecal: Una perspectiva a la mejora del estilo de vida*. Mexico: Cirugia Española.
- Cohen\_et\_al. (2015). *Home electric stimulation for women with fecal incontinence: a preliminary randomized controlled trial*. España: Science Direct.
- Desprez\_et\_al. (2022). *Evaluacion de subtipos de incontinencia fecal: una nueva herramienta para distinguir entre subtipos de incontinencia fecal en una poblacion neurogénica*. España: Elsevier.
- Felt, C. (2016). *Alteraciones de las funciones Anorrectales*. Italia: Association of Hospital Gastroenterologists.
- Flandez, & Monrroy. (2016). *Escalas de evaluación en incontinencia fecal*. Chile: Departametro de Gastroenterología.
- Forcen, & Alvarez. (2018). *Límites y nuevas indicaciones en la neuromodulacion de raices sacras*. Chile : Revista Colonproctologica.
- Fraga, F. (2005). *Fisiopatologia Anorrectal*. Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona.
- Gomez\_et\_al. (2018). *Neuromodulación de raíces sacras*. Madrid: Revista Medica del Instituto Maxicano del Seguro Social.
- Gonzalez\_et\_al. (2021). *Cerca de 10 millones de personas sufren incontinencia urinaria o fecal en España*. Madrid: Pubmed.
- Guillemot-et-al. (2016). *Variación fenotípica de la incontinencia fecal en relación a la función del esfínter anal en adultos mayores*. España: Cochrane Library.
- Herrera-et-al. (2019). *Efectos positivos de la terapia de neuromodulación de las raíces sacras en incontinencia fecal relacionados a parámetros manométricos*. España: Elsevier.
- Hontiyuelo\_et\_al. (2021). *“NEUROMODULACIÓN SACRA EN EL TRATAMIENTO DE LA INCONTINENCIA*. Rio Hortega: Sociedad Española de Enfermería.
- Hospital VITHAS Valencia Consuelo [HVC]. (2019). *Neuromodulacion las fases de la implantacion*. España: Elsevier.
- Instituto Nacional de Estadística [INE]. (2020). *Censo Ecuador*. Ecuador: Ambato.
- Lazaro, L. (2018). *Eficacia de la neuromodulación sacra provisional percutánea de raiz S4 frente a S3 en el tratamiento de la incontinencia fecal*. Barcelona: Universidad Autonoma de Barcelona.

- LLanos, Gaviria, & Davich. (2022). *Impacto en la calidad de vida de los adultos mayores debido a la asociación entre los síntomas del tracto anal*. Colombia: Pubmed.
- Lopera, A., Jaramillo, L., & Castaño, J. (2015). *Estado actual de la neuromodulación sacra*. Colombia: Revista Urologica de Colombia.
- Lopera\_et\_al. (2016). *Estado actual de la neuromodulación sacra*. Colombia: Elsevier.
- Lopez, J. (2012). *NEUROMODULACIÓN DE RAÍCES SACRAS: EFICACIA, EFECTIVIDAD, SEGURIDAD Y COSTE-EFECTIVIDAD*. España.
- Lumi. (2017). *Neuromodulation de raices sacras*. Chile: Elsevier.
- Lumi. (2017). Neuromodulación sacra. resultados a largo plazo.
- Lumi, C., & Muñoz, J. (2012). *Neuromodulación sacra para el tratamietno de la incontinencia anal. Experiencia piloto prospectiva en Argentina*. Argentina : Sociedad de gastroenterologia Latinoamericana.
- Manríquez\_et\_al. (2017). *NEUROMODULACIÓN EN PATOLOGÍAS DE PISO PÉLVICO*. Chile: Revista Chilena de Gastroenterología.
- Marchena. (2006). *Patologia Anal*. Argentina: Apuntes Enfermedades Aparato Digestivo.
- Marquez\_et\_al. (2017). *Neuromodulación Sacra, una alternativa ideal para personas con incontinencia fecal*. Mexico.
- Mayara\_et\_al. (2012). *Analisis de parametros biomecanicos extraidos de la manometria anorrectal de pacientes continentes y con incontinencia fecal*. Barcelona: Revista Latino Americana de Enfermagem.
- Medtronic. (2013). *Neromodulacion sacra para el control vesical*. Mexico: Clinical Gastroenterology and Hepatology.
- Moya\_et-al. (2013). *Complicaciones durante la neuromodulación de las raices sacras en la incontinencia fecal*. España: Elsevier.
- Narvaez, L., & Santamaria, T. ((2008). *Incontinencia Fecal*. Chile: Revista Medica del Hospital General de Mexico.
- Navarro. (2017). *Neuromodulación de raíces sacras como tratamiento de la incontinencia fecal. Resultados preliminares*. España: Revista española de enfermedades Digestivas.
- Navarro\_et\_al. (2017). *Neuromodulación de raíces sacras como tratamiento de la incontinencia fecal. Resultados preliminares*. Mexico: Pubmed.

- Othahaman\_et\_al, .. (2021). *Incontinencia fecal en mujeres nulíparas no embarazadas de 25 a 64 años, un estudio nacional de prevalencia de cohorte seleccionado al azar*. Mexico: Elsevier.
- Pascual\_et\_al. (2013). *Neuromodulación de raíces sacras en incontinencia fecal*. España: Revista Española de enfermedades digestivas.
- Peromingo, J. M., Couso, M. R., Jiménez, M. P., & Martínez, G. Y. (2019). *Incontinencia fecal con síntomas de estreñimiento: impacto del tratamiento con neuromodulación*. Europa: Revista Internacional de Enfermedades Colonrectales.
- Ramirez\_et\_al. (2020). *Importancia de algunos aspectos técnicos del procedimiento de estimulación percutánea del nervio sacro en pacientes con incontinencia fecal*. Chile: Revista Neuroingeniería y Rehabilitación.
- Redaccion Medica. (2019). *Estimulación nerviosa Percutánea*. Colombia: <https://www.redaccionmedica.com/secciones/tecnologia/la-neuromodulacion-sacra-efectiva-en-el-89-de-pacientes-con-incontinencia-3783>. Obtenido de <https://www.redaccionmedica.com/secciones/tecnologia/la-neuromodulacion-sacra-efectiva-en-el-89-de-pacientes-con-incontinencia-3783>
- Romero, S., Teran, D., & Galindo, R. (2014). *Primer caso de neuromodulación sacra para el tratamiento de la incontinencia urinaria y fecal en México*. Mexico: Revista de Gastroenterología de Mexico.
- Ruiz, G. H. (2014). *Neuromodulación sacra o estimulación del nervio sacral, alternativa para controlar síntomas de incontinencia*. Colombia : Elsevier.
- Santana, M. J., Chiguano, G. F., & Manzano, G. P. (2020). *Metodos de implantación del electrodo*. España: Revista de Urología.
- Sevilla-et-al. (2019). *Incontinencia fecal con síntomas de estreñimiento: impacto del tratamiento con neuromodulación*. Europa: Revista Internacional de Enfermedades Colonrectales.
- Stabile, & Kamm. (2017). *Efectos de la neuromodulación sacra en el tratamiento de la mujer con incontinencia fecal*. Colombia: Revista Investigaciones Andina.
- System, U. O. (2012). Fecal Incontinence/Anal Incontinence. *Michigan Bowel Control Program*, 1-4.
- Thibodeau. (1995). *Anatomía del sistema muscular capítulo 10. En anatomía y fisiología* . Madrid: Editorial Harcourt Brace.
- Timmon. (2009). *Anatomía del cuerpo humano*. Colombia: Pearson Medical.

- Uduak-et-al. (2019). *Impacto del tratamiento para la incontinencia fecal en los síntomas del estreñimiento*. Mexico: Revista Internacional de Enfermedades Colonrectales.
- Valencia\_et\_al. (2020). *Neuromodulación AND de AND raices AND sacras: un diagnóstico a largo plazo*. Colombia: Revista Investigaciones Andina.
- Valencia\_et\_al. (2020). *Neuromodulación AND de AND raices AND sacras: un diagnóstico a largo plazo*. Colombia: Revista Investigaciones Andina.
- Wainstein\_et-al. (2012). *Neuromodulación sacra en el tratamiento de la incontinencia fecal*. Chile: Revisra Chilena de cirugía.
- Wihconsin\_et\_al. (2021). *Estudio de cohorte sobre mujeres adultas estériles con selección al azar*. Chile: Elsevier.

## ANEXOS

### Anexo 1. Escala de PEDro

Escala "Physiotherapy Evidence Database (PEDro)		
CRITERIOS	SI	NO
1. Criterios de elegibilidad fueron específicos (no se cuenta para el total)	1	0
2. Sujetos fueron ubicados aleatoriamente en grupos	1	0
3. La asignación a los grupos fue encubierta	1	0
4. Los grupos tuvieron una línea de base similar en el indicador de pronóstico más importante	1	0
5. Hubo cegamiento para todos los grupos	1	0
6. Hubo cegamiento para todos los terapeutas que administraron la intervención	1	0
7. Hubo cegamiento de todos los sensores que midieron al menos un resultado clave	1	0
8. Las mediciones de la menos un resultado clave fueron obtenidas en más del 85% de los sujetos inicialmente ubicados en los grupos	1	0
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	1	0
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron reportados en al menos un resultado clave	1	0
11. El estadístico provee puntos y mediciones de variabilidad para al menos un resultado clave	1	0

**Fuente:** Escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro)