



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



**Instituto Mexicano del Seguro Social  
Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología,  
Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”  
Ciudad de México**

**ASOCIACIÓN ENTRE LA LOCALIZACIÓN DE LA HERNIA LUMBAR  
Y EL VOLUMEN DE SANGRADO TRANSQUIRÚRGICO EN  
PACIENTES POSTOPERADOS DE DISCECTOMÍA SIMPLE.**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL:  
GRADO DE ESPECIALISTA**

**EN:  
ORTOPEDIA**

**PRESENTA:  
ALEXIS BÁRCENAS GONZÁLEZ**

**Tutor:  
JESUS MANUEL HERRERA LEÓN.**

**Investigador responsable:  
JESUS MANUEL HERRERA LEÓN.**

**Registro CLIS y/o Enmienda  
R-2023-3401-013**

**Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad  
Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2023.**

**Fecha de egreso: 28 febrero 2024**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## **AUTORIDADES**

**DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ**  
**DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN**

**DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ**  
**DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN**

**DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO**  
**JEFATURA DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN**

**DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN**

**DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA**  
**JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN**  
**UMAE TOR DVFN**

**DRA. ALEXIS JARDÓN REYES**  
**COORDINADORA CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**UMAE TOR DVFN**

**DRA. MARIA BETTEN HERNÁNDEZ ÁLVAREZ**  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN**  
**EN ORTOPEDIA UMAE TOR DVFN**

**DR. JESUS MANUEL HERRERA LEÓN.**  
**TUTOR DE TESIS**

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

### **A mi mamá:**

Por nunca dejarme sin importar las circunstancias, por procurarme y siempre apoyar cada etapa de mi formación de la forma más leal que conozco.

### **A mi abuela:**

Por su tiempo que siempre ha dedicado a mantenerme con bien y ser una segunda madre para mí.

### **A mi hermano:**

Porque aun sin ser tan expresivo, siempre me ha demostrado su apoyo y amor incondicional; el cual desde pequeños ha estado presente.

### **A Tiffany:**

Porque llegó a mi vida en un punto crucial y desde entonces ha estado de la manera más leal.

### **A mi familia:**

Por estar presente a la distancia con mensajes de aliento para culminar esta etapa.

A Todos los involucrados e interesados en el presente estudio

Dr. Jesús Manuel Herrera León (Médico adscrito al Servicio de Cirugía de columna del HODVFN)

Dr. Rubén Torres González (Director de Educación e Investigación en Salud UMAE TOR DVFN)

Dr. David Santiago German (Jefe de la División de Investigación en Salud UMAETORDVFN)

Personal Administrativo de la Biblioteca del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez.

## CONTENIDO

I.	TÍTULO .....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES: .....	6
III.	RESUMEN .....	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	9
a.	Antecedentes .....	14
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. ....	23
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	24
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	25
VIII.	OBJETIVOS .....	26
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	27
X.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	28
a.	Diseño.....	28
b.	Sitio.....	30
b.	Periodo .....	30
c.	Material .....	30
i.	Criterios de Selección .....	30
e.	Métodos .....	30
i.	Técnica de Muestreo.....	30
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	30
iii.	Método de Recolección de Datos .....	33
iv.	Modelo Conceptual:.....	34
v.	Descripción de Variables .....	34
vi.	Recursos Humanos:.....	38
vii.	Recursos Materiales .....	39
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	40
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	41
XIII.	FACTIBILIDAD .....	44
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	45
XV.	RESULTADOS. ....	46

XVI.	DISCUSIÓN.....	51
XVII.	CONCLUSIÓN.....	54
XVIII.	REFERENCIAS.....	55
XIX.	ANEXOS.....	57
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.....	57
	Anexo 2. Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	58
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	60
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.....	62
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.....	64

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**Unidad Médica de Alta Especialidad de**  
**Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación**  
**"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"**  
**Ciudad de México**

I. **TÍTULO:** "Asociación entre la localización de la hernia lumbar y el volumen de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de discectomía simple."

**II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:**

Alumno: Alexis Bárceñas González (a).

Investigador responsable: Jesus Manuel Herrera León(b).

Tutor: Jesus Manuel Herrera León(c).

Investigadores asociados:

- Luis Fernando Ibáñez Radillo (d)
- Jorge Eduardo Rivera García (e)
- Rubén Torres González(f).
- David Santiago Germán (g).

(a) Alumno de 4o año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5513561532. Correo electrónico: alexis180895@gmail.com. Matrícula: 98358710.

(b) Médico de Base del servicio de Columna Ortopédica Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5522712848. Correo electrónico: drmanuelherrera@gmail.com. Matrícula: 98355038.

(c) Médico de Base del servicio de Columna Ortopédica Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5522712848. Correo electrónico:drmanuelherrera@gmail.com. Matrícula: 98355038.

(d) Alumno de 2o año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 3121350861. Correo electrónico: ferna\_94@live.com.mx. Matrícula: 97352346.

(e) Alumno de 2o año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5521186109. Correo electrónico: joche\_perfect@hotmail.com. Matrícula: 97352480.

(f) Director de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5557473500. Ext. 25582. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx. Matrícula: 99352552.

(g) Jefe de División en Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5557473500. Ext. 25582. Correo electrónico: david.santiagoge@gmail.com. Matrícula: 99374796.

### III. RESUMEN

**TÍTULO:** "Asociación entre la localización de la hernia lumbar y el volumen de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de discectomía simple"

**INTRODUCCIÓN:** El presente trabajo se realiza con la finalidad de encontrar una relación entre la localización de la hernia de disco lumbar y el sangrado transquirúrgico al realizar una discectomía simple, para proponer un plan quirúrgico con base a los hemoderivados de los pacientes en la UMAEVFN.

**OBJETIVO:** Analizar si la localización de la hernia de disco lumbar se encuentra relacionado con la cantidad de sangrado transquirúrgico al realizar una discectomía simple.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal en pacientes atendidos en el servicio de Columna Ortopédica entre enero a diciembre del año 2022, a quienes se les realizó una discectomía simple de columna lumbar. Para obtener las variables a estudiar se realizó una base de datos con ayuda del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH) y expediente clínico.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Se realizará un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Kolmogórov-Smirnov. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresarán en medias  $\pm$  desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresarán en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

**RESULTADOS:** De un total de  $n=97$  pacientes postoperados de discectomía simple durante el periodo de 1ro enero al 31 de Diciembre del 2022, se analizó la información de  $n=56$ , de acuerdo a los criterios de inclusión. Se realizó la prueba ANOVA entre las variables longitud de incisión en piel, tiempo quirúrgico y sangrado con relación a la localización de la hernia, encontrando un valor de  $p=0.017$  en cuanto a la asociación de la localización de hernia y la localización del sangrado siendo con esto estadísticamente significativo.

**CONCLUSIÓN:** Los pacientes post-operados de discectomía simple tienen una edad promedio de  $37.7\pm 12.1$  años, predominantemente del sexo masculino. La única variable clínica diferente estadísticamente de acuerdo con la localización de hernia fue el sangrado transquirúrgico. El volumen de sangrado promedio en pacientes post-operados de discectomía simple fue de 100 ml [50 a 175]. El volumen de sangrado transquirúrgico es mayor en pacientes con hernia foraminal o extraforaminal en comparación con pacientes con hernia central post-operados de discectomía simple.

## **IV. MARCO TEÓRICO.**

### **Introducción:**

El dolor en la parte baja de la espalda continúa siendo la condición del sistema musculoesquelético más significativo que afecta la calidad de vida en las últimas décadas. Se ha descrito que hasta un 84% de la población experimenta dolor de espalda en algún momento de su vida, donde las enfermedades del disco intervertebral (DIV) y sus patologías relacionadas son algunas de las causas más frecuentes de dolor lumbar. [1]

### **Definición:**

La hernia de disco lumbar es un desplazamiento del material del disco (núcleo pulposo o anillo fibroso) más allá del espacio del disco intervertebral. [2]

### **Epidemiología:**

La enfermedad degenerativa del disco (DDD) y la hernia de disco intervertebral (HDI) son las dos formas más comunes de DIV. [1]

En cuanto a la HDI, la prevalencia más alta se encuentra entre las personas de 30 a 50 años, con una relación hombre: mujer de 2:1. En personas de la 3ra y 5ta década de la vida, donde aproximadamente el 95 % de las hernias de disco se producen en la parte inferior de la columna lumbar (nivel L4/5 y L5/S1); Por otro lado, las hernias de disco que se producen por encima de este nivel son más frecuentes en personas mayores de 55 años. [2]

Algunos de los factores de riesgo descritos para desarrollar una hernia de disco incluyen el hábito de fumar, practicar deportes que requieren el levantamiento de pesas o la realización de actividades laborales que implican levantar objetos de forma repetitiva. [2]

### **Anatomía:**

La estructura del disco en visión axial, su estructura se compone de dos partes principales: el anillo fibroso (AF) y el núcleo pulposo (NP). El AF está formado por capas de fibras de colágeno tipo I dispuestas en una estructura helicoidal alternada. Por su parte, el NP se encuentra en el interior del AF y está compuesto principalmente por agua y una malla de fibras de colágeno tipo II y proteoglicanos, moléculas altamente hidrofílicas que ayudan a mantener la presión interna del disco mediante su capacidad para retener agua. Con cargas axiales el NP dispersa los vectores de fuerza centrífugamente hacia el AF, para disiparlos en cargas en tensión. Gracias a este sistema, el disco permite la movilidad del segmento. [3]

### **Fisiopatología:**

Kirkaldy-Willis et al. Describió por primera vez la cascada degenerativa. La cascada comienza con fisuras anulares circunferenciales que se propagan radialmente con la herniación de materiales en el espacio perineural. Esto conduce a una pérdida de altura del disco. La disminución de la altura del disco causa tensión adicional en las articulaciones facetarias y la redundancia del anillo, el ligamento longitudinal posterior y el ligamento amarillo, lo que provoca pandeo en el canal espinal. Con el tiempo, el ligamento amarillo puede engrosarse, lo que lleva a la compresión de los elementos neurales.

La articulación facetaria es una articulación sinovial que responde al exceso de estrés en la articulación con la disminución de la altura del disco, lo que conduce a la progresión de la osteoartritis, la pérdida de espacio articular, la formación de osteofitos y la degeneración del cartílago articular subcondral.

La pérdida de cartílago articular conduce a la laxitud de la cápsula articular y se propaga a la subluxación articular. La unidad de columna intenta estabilizar el disco intervertebral y las articulaciones facetarias mediante la formación de osteofitos hipertróficos alrededor de las articulaciones facetarias y la fibrosis periarticular, lo que produce articulaciones facetarias más rígidas. A pesar de los mejores esfuerzos para contener la inestabilidad, el proceso continúa deteriorándose con la faceta superior ocupando y estrechando el espacio foraminal y la compresión del canal espinal con osteofitos, sindesmofitos, pandeo del ligamento amarillo engrosado y protrusión del disco. [1]

La escala de Pfirrmann muestra los diferentes estadios de avance en la degeneración del disco, incrementándose gradualmente la destrucción de la estructura del disco respecto al progreso de la etapa I a la etapa V. En general, los grados I-III indican una degeneración temprana del disco, mientras que los grados IV-V corresponden a una degeneración más avanzada. [4,5].

- Grado I: la altura del disco es normal; la distinción entre el núcleo y el anillo es clara; Estructura interna del disco con brillante estructura interna blanca.
- Grado II: La altura del disco es normal; la distinción entre el núcleo y el anillo es clara; Estructura interna del disco homogénea
- Grado III: La altura del disco es normal; la distinción entre el núcleo y el anillo es clara; Estructura interna del disco homogénea
- Grado IV: la altura del disco es normal o moderadamente disminuida; la distinción entre el núcleo y el anillo no está clara; Estructura interna del disco gris-negro con homogénea estructura interna.

- Grado V: la altura del disco está gravemente disminuido, la distinción entre el núcleo y el anillo no está claro; disco negro con estructura interna homogénea.

La degeneración del disco conlleva la inflamación en los cuerpos vertebrales cercanos al disco, lo cual se conoce como cambios tipo Modic. Dichos cambios se pueden ver en las imágenes de resonancia magnética. Estos cambios indican la presencia de inflamación activa y la sustitución del tejido hematopoyético por tejido fibrovascular. Los cambios de Modic pueden variar en duración, pudiendo ser transitorios o mantenerse de manera permanente en un proceso patológico crónico: [6]

- Cambios Modic tipo 1: Aparece hipointenso en las imágenes ponderadas en T1 e hiperintenso en las imágenes ponderadas en T2.
- Cambios Modic tipo 2: El reemplazo graso de la lesión de la placa terminal aparece hiperintensos en T1 e isotensos en T2.
- Cambios Modic tipo 3: Los cambios escleróticos en la placa terminal son hipointensos en las imágenes T1 y T2

### **Clasificación [7]:**

Con base a su Morfología:

- Protruida: El ancho del material herniado es menor que la base de la hernia. Anillo Fibroso intacto.
- Extruida: El ancho del material herniado es mayor que la base de la hernia. El material cruza anillo fibroso pero tiene continuidad con núcleo restante.
- Secuestrada: El material herniado pierde conexión con la base de la hernia / resto del núcleo,

Con base a su localización:

- Central: Dentro de los límites del saco dural
- Receso Lateral: Entre la cara lateral del saco dural y la cara medial del pedículo / foramen neural.
- Foraminal. Entre los pedículos ipsilaterales.
- Extraforminal. Espacio lateral a los pedículos.

### **Cuadro Clínico:**

Las principales manifestaciones de un episodio agudo de lumbociática debido a una hernia de disco intervertebral (HDI) incluyen la presencia de dolor, cambios en la sensibilidad o debilidad muscular en áreas correspondientes a una o más raíces nerviosas lumbosacras. [8] Sin embargo, no todos los casos exhiben el típico dolor

radicular clásico en toda la extensión dermatómica (por ejemplo radiculopatía S1 con dolor solamente en la parte posterior del muslo). En estas situaciones, otros aspectos de la anamnesis pueden indicar que se trata de dolor radicular, como la presencia de parestesias asociadas, el aumento del dolor con maniobras de Valsalva, la rigidez en la flexión lumbar y otros elementos clínicos. Debido a esta variabilidad en su manifestación, es necesario descartar otros diagnósticos diferenciales comunes como dolor lumbar agudo inespecífico sin raíces nerviosas, pero con dolor referido a extremidades; patología de cadera, polineuropatías metabólicas, insuficiencia vascular, entre otros. Además, esto resalta la importancia de la coherencia entre los hallazgos clínicos y radiológicos. [9]

En el examen físico resulta relevante prestar atención a las características diagnósticas de la maniobra de Lassage, la cual se realiza con el paciente en decúbito supino y se eleva la extremidad afectada del paciente con la rodilla extendida. En cierto ángulo desde la horizontal se reproducirá el dolor irradiado del paciente y habrá resistencia muscular refleja. [10]

#### **Auxiliares diagnósticos:**

Los estudios de radiografía simple solamente tienen la utilidad de descartar diversas condiciones médicas como fracturas, presencia de células cancerígenas en otras partes del cuerpo (metástasis), infección ósea en la columna vertebral (osteomielitis vertebral), deformidad o espondilolistesis; en el contexto de pacientes que presentan síntomas de alarma tales como antecedentes de trauma, pérdida de peso inexplicada, diagnóstico previo de cáncer o fiebre. [11]

Aunque también puede arrojar datos de disminución de la altura del disco, formación de sindesmofitos asociados en el cuerpo vertebral contiguo, el aumento del tamaño de las articulaciones facetarias y el desplazamiento de una vértebra sobre otra (espondilolistesis). [1]

El gold estándar para el estudio imagenológico de la HDI es la imagen por resonancia magnética (RM). [2]

#### **Tratamiento:**

El curso natural de la HDI es generalmente hacia la resolución de los síntomas y, por lo tanto, el tratamiento conservador es el tratamiento de elección. Más del 30% de los pacientes han experimentado mejoras en un plazo de dos semanas, y la mayoría ha logrado hacerlo en un período de seis semanas. [11]

El tratamiento conservador debe ser integral e incluir el uso de medicamentos, educación y terapia física. Sin embargo, la mayoría de la evidencia pertinente es para dolor lumbar sin radiculopatía, o para otros cuadros de dolor neuropático crónico. [12]

No se ha encontrado evidencia que respalde la eficacia superior del uso de pregabalina en comparación con la no utilización de dicho medicamento. Además, es importante tener en cuenta el riesgo asociado de experimentar efectos secundarios adversos con su uso. [13]

La cirugía estaría indicada en casos de lesiones neurológicas graves (p.ej. síndrome de cauda equina), disminución progresiva de la movilidad, y más frecuentemente, cuando el tratamiento conservador no ha tenido éxito. [7]

La principal meta de la cirugía para la hernia de disco es la descompresión de los elementos neurales al extraer la porción del disco que está herniado. La fusión por hernia discal primaria es poco común, a menos que se trate de un caso recurrente que no haya respondido a cirugías previas de descompresión y discectomía o que existan otras indicaciones de fusión, como estenosis espinal con inestabilidad, deformidad espinal y enfermedad del segmento adyacente de una lesión espinal anterior. [14]

Los resultados a largo plazo son similares entre el abordaje abierto, mínimamente invasivo y endoscópico.

La discectomía, independiente de su técnica, es una intervención quirúrgica que presenta menor riesgo en comparación con otros tipos de cirugía vertebral. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran el sangrado operatoria (1-2%), lesión de nervios radicales (1-2%), lesión de dura madre (3-13,2%) y la posibilidad de que vuelva a aparecer el problema tratado. [15]

**a. Antecedentes**

Identifica los elementos que integran la pregunta:

- (P)** aciente o Problema: pacientes postoperados de discectomía simple
- (I)** ntervención, estrategia, tratamiento, factor de **(E)** xposición, factor pronóstico, o prueba diagnóstica: Localización de la hernia de disco
- (O)** utcome, desenlace o evento: Sangrado Transquirúrgico

**Se realizó una búsqueda sistemática a partir de la siguiente pregunta:**

¿Cuál es la asociación del sangrado transquirúrgico con la localización de la hernia de disco lumbar en pacientes post-operados de discectomía simple?

La búsqueda se realizó en tres bases de datos electrónicas, utilizando dos elementos de la pregunta: (P) y (O). **Ver tabla 1 y 2.**

Tabla 1. Palabras clave y términos alternativos de la pregunta utilizados en la búsqueda.

	<b>Términos alternativos</b>	<b>Términos MeSH</b>	<b>Términos DeCS</b>
<b>P</b>	Diskectomies Discectomy Discectomies	Diskectomy	Discectomía
<b>O</b>	SurgicalBloodLoss SurgicalBloodLosses SurgicalHemorrhage SurgicalHemorrhages Hemorrhage, Surgical	BloodLoss, Surgical	Pérdida de Sangre quirúrgica

DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud; MeSH: Medical SubjectHeadings.

Tabla 2. Estrategia de búsqueda

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<b>PubMed</b>	<b>Text Availability</b>	<input type="checkbox"/> Letter
	<input type="checkbox"/> Abstract	<input type="checkbox"/> Multicenter Study
	<input type="checkbox"/> Free full text	<input type="checkbox"/> News
	<input type="checkbox"/> Full text	<input type="checkbox"/> Newspaper Article
	<b>Article Attribute</b>	<input type="checkbox"/> Observational Study
	<input type="checkbox"/> Associated data	<input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary
	<b>Article Type</b>	<input type="checkbox"/> Overall
	<input type="checkbox"/> Book and Documents	<input type="checkbox"/> Patient Education Handout
	<input type="checkbox"/> Clinical Trial	<input type="checkbox"/> Periodical Index
	<input type="checkbox"/> Meta-Analysis	<input type="checkbox"/> Personal Narrative
	<input type="checkbox"/> RCT	<input type="checkbox"/> Portrait
	<input type="checkbox"/> Review	<input type="checkbox"/> Practice Guideline
	<input type="checkbox"/> Systematic Review	<input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial
	<b>Publication Date</b>	<input type="checkbox"/> Preprint
	<input type="checkbox"/> 1 year	<input type="checkbox"/> Published Erratum
	<input type="checkbox"/> 5 years	<input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act

- 
- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 10 years                   | <input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural     |
| <input type="checkbox"/> Custom Range               | <input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural     |
| <b>Article Type</b>                                 |   |
| <input type="checkbox"/> Address                    | <input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't         |
| <input type="checkbox"/> Autobiography              | <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S. |
| <input type="checkbox"/> Bibliography               | <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.     |
| <input type="checkbox"/> Case Reports               | <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't             |
| <input type="checkbox"/> Classical Article          | <input type="checkbox"/> Retracted Publication                    |
| <input type="checkbox"/> Clinical Conference        | <input type="checkbox"/> Retraction of Publication                |
| <input type="checkbox"/> Clinical Study             | <input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review              |
| <input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol    | <input type="checkbox"/> Technical Report                         |
| <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I    | <input type="checkbox"/> Twin Study                               |
| <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase II   |   |
| <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase III  |   |
| <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase IV   |   |
| <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Veterinary |   |
| <input type="checkbox"/> Comment                    |   |
-

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<b>PubMed</b>	<input type="checkbox"/> Comparative Study <input type="checkbox"/> Validation Study	("Discectomy"[Mesh]) AND "Blood Loss, Surgical"[Mesh]
	<input type="checkbox"/> Congress <input type="checkbox"/> Video-Audio Media	
	<input type="checkbox"/> Consensus Development Conference <input type="checkbox"/> Webcast	
	<input type="checkbox"/> Consensus Development Conference, NIH <b>Species</b> <input type="checkbox"/> Humans <input type="checkbox"/> Other Animals	
	<input type="checkbox"/> Controlled Clinical Trial <b>Language</b>	
	<input type="checkbox"/> Corrected and Republished Article <input type="checkbox"/> English	
	<input type="checkbox"/> Dataset <input type="checkbox"/> Spanish	
	<input type="checkbox"/> Dictionary <input type="checkbox"/> Others	
	<input type="checkbox"/> Directory <b>Sex</b>	
	<input type="checkbox"/> Duplicate Publication <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male	
	<input type="checkbox"/> Editorial <b>Journal</b>	
	<input type="checkbox"/> Electronic Supplementary Materials <input type="checkbox"/> Medline	
	<input type="checkbox"/> English Abstract                 Age	
	<input type="checkbox"/> Evaluation Study <input type="checkbox"/> Child: birth-18 years <input type="checkbox"/> Newborn: birth-1 month	

- 
- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Festschrift                  | <input type="checkbox"/> Infant: birth-23 months       |
| <input type="checkbox"/> Government Publication       | <input type="checkbox"/> Infant: 1-23 months           |
| <input type="checkbox"/> Guideline                    | <input type="checkbox"/> Preschool Child: 2-5 years    |
| <input type="checkbox"/> Historical Article           | <input type="checkbox"/> Child: 6-12 years             |
| <input type="checkbox"/> Interactive Tutorial         | <input type="checkbox"/> Adolescent: 13-18 years       |
| <input type="checkbox"/> Interview                    | <input type="checkbox"/> Adult: 19+ years              |
| <input type="checkbox"/> Introductory Journal Article | <input type="checkbox"/> Young Adult: 19-24 years      |
| <input type="checkbox"/> Lecture                      | <input type="checkbox"/> Adult: 19-44 years            |
| <input type="checkbox"/> Legal Case                   | <input type="checkbox"/> Middle Aged + Aged: 45+ years |
| <input type="checkbox"/> Legislation                  | <input type="checkbox"/> Middle Aged: 45-64 years      |
|   | <input type="checkbox"/> Aged: 65+ years               |
|   | <input type="checkbox"/> 80 and over: 80+ years        |
-

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
Google scholar	<b>Idioma</b>	<input type="checkbox"/> Sin las palabras
	<input type="checkbox"/> Cualquier idioma	<b>Donde las palabras aparezcan</b>
	<input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español	<input type="checkbox"/> En todo el artículo
	<b>Buscar artículos</b>	<input type="checkbox"/> En el título del artículo
	<input type="checkbox"/> Con todas las palabras	<b>Mostrar artículos fechados entre</b>
	<input type="checkbox"/> Con la frase exacta	-
	<input type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras	"discectomy" and "surgical blood Loss"
TESISUNAM	<b>Base de datos</b>	<input type="checkbox"/> Universidad
	<input type="checkbox"/> Toda la base de datos	<input type="checkbox"/> Escuela/Facultad
	<input type="checkbox"/> Solo tesis impresas	<input type="checkbox"/> Grado
	<input type="checkbox"/> Solo tesis digitales	<input type="checkbox"/> Carrera
	<b>Campo de búsqueda</b>	<input type="checkbox"/> Año
	<input type="checkbox"/> Todos los campos	<input type="checkbox"/> Clasificación
	<input type="checkbox"/> Título	<b>Adyacencia</b>
	<input type="checkbox"/> Sustentante	<input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas
	<input type="checkbox"/> Asesor	<input type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas
	<input type="checkbox"/> Tema	<b>Periodo del al</b>

Se eliminaron las citas duplicadas en las distintas bases de datos. Se revisaron los títulos y resúmenes de las citas recuperadas y se excluyeron aquellas no relacionadas con la pregunta. Posteriormente se evaluaron los artículos de texto completo y se eligieron aquellos que cumplieron con los siguientes criterios de selección. **Ver tabla 3.**

Tabla 3. Criterios de selección de los artículos de texto completo.

<b>Criterios de inclusión</b>
1. Discectomía simple.
2. Segmento lumbar.
3. Pacientes con edad de 18-80 años
4. Artículos en inglés y/o español
<b>Criterios de exclusión</b>
1. Cirugía previa de columna lumbar
2. Procedimiento de fijación agregado a la discectomía.
3. Sólo cirugía endoscópica (no comparada a cirugía abierta)
4. Paciente con comorbilidades que afectan la columna lumbar. (AR, espondilitis anquilosante, etc.)
5. Otros idiomas

A continuación se muestra un resumen del proceso de selección. **Ver figura 1.**

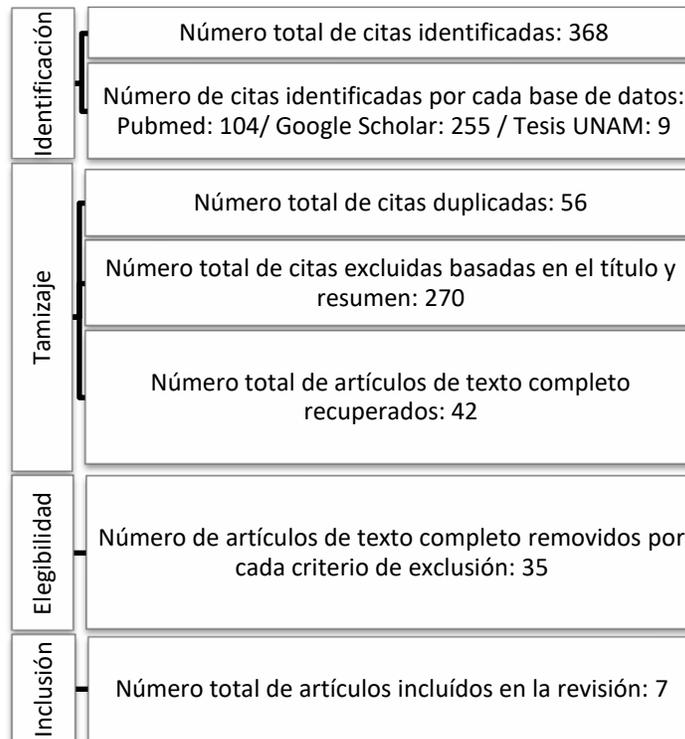


Figura 1. Proceso de selección. Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1; 35(1):49–60.

A continuación se resumen los artículos de texto completo que cumplieron con los criterios de selección. **Ver tabla 4.**

Tabla 4. Tabla de recolección de datos de los artículos seleccionados.

Primer Autor y Año de publicación	País	Diseño del estudio	Tamaño de muestra	Intervención o exposición	Desenlace o evento	Magnitud del desenlace*	IC o valor de p
Akinduro OO, 2017	Estados Unidos	Revisión sistemática / Meta-análisis	1810	Cirugía de mínima invasión vs. Cirugía abierta.	Pérdida de sangre	CMI: 39.8 MI CA: 78.4mL	IC: 38.6 mL
Hussein Mohamed, 2016	Egipto	Experimental Analítico Transversal Prospectivo	80	Discectomía endoscópica vs. Discectomía abierta	Pérdida de sangre	DE: 35.4 mL (+- 10.2) DA: 126.34 mL (+- 25.8)	IC: 90.9 mL
AhnSang-Soak, 2015	Korea	Observacional Analítico Transversal Retrospectivo	66	Cirugía endoscópica vs. Cirugía abierta	Pérdida de sangre	CE: 0 ml CA: 41.26 ml	IC: 31.8mL
ZhinanRen, 2019	China	Observacional Descriptivo Transversal Retrospectivo	98	Discectomía abierta	Pérdida de sangre	35 ml	IC: 3.5 ml
SahinogluMert, 2019	Turquía	Observacional Descriptivo Transversal Retrospectivo	1	Discectomía abierta	Pérdida de sangre	800 ml	NA
Khan MRN, 2021	Bangladesh	Observacional Analítico Transversal Retrospectivo	3337	Discectomía	Pérdida de sangre	47.55 ml	IC: 9.1mL
Gabriel Pakorny, 2022	Brazil	Revisión sistemática / Meta-análisis	2197	Cirugía endoscópica vs. Cirugía abierta	Pérdida de sangre	CE: 0.79mL	IC: 0.8-0.7 mL

IC: intervalo de confianza; \*medidas de resumen o medidas de efecto.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El dolor lumbar corresponde a uno de los motivos de consulta más prevalentes en los distintos sistemas de salud, siendo la segunda causa más frecuente de atención médica a nivel mundial. [1] Entre un 60-90% de la población sufrirá una crisis de dolor lumbar en algún momento en su vida, pero en sólo un 5-40% este dolor se irradiará a una extremidad inferior, constituyendo un cuadro clínico de lumbociática. [1,2] Tanto el dolor lumbar como el dolor ciático, son síntomas y como tal pueden ser causados por diversas etiologías, donde la hernia del disco intervertebral y patologías derivadas del disco constituyen más del 85% de los casos. [2] Dicho problema de salud al tratarse de forma quirúrgica en un 30% de los casos, siendo la técnica abierta la más común. [7] De las complicaciones descritas, el sangrado transquirúrgico se ha relacionado con condiciones del paciente como Índice de masa corporal, Tabaquismo, Comorbilidades; sin embargo hasta el momento no se ha descrito si el sangrado está relacionado con la localización de la hernia que presentan los pacientes. [15]

## **VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la asociación del sangrado transquirúrgico y la localización de la hernia de disco lumbar en pacientes post-operados de discectomía simple?

## **VII. JUSTIFICACIÓN**

Identificar la relación entre la localización de la hernia de disco lumbar y el sangrado transquirúrgico de los pacientes para proponer un plan prequirúrgico con base a los hemoderivados de los pacientes en la UMAEVFN.

Una de las principales causas a nivel mundial de lumbalgia es la hernia de disco lumbar. [2] Las hernias discales tienen como estándar de oro en su tratamiento quirúrgico la discectomía, siendo la técnica abierta la que se realiza de forma rutinaria en el servicio de columna ortopédica. [14] Hasta el momento se desconoce si existe evidencia institucional e incluso nacional que permita conocer si hay una relación del sangrado transquirúrgico y la localización de la hernia de disco. [15] Encontrar dicha relación puede apoyar al cirujano para determinar si el paciente requerirá tener hemoderivados disponible al momento del quirófano. [15]

## **VIII. OBJETIVOS**

### **a. Objetivo General**

Identificar el nivel de asociación del sangrado transquirúrgico y la localización de la hernia de disco lumbar en pacientes post-operados de discectomía simple.

### **b. Objetivos Específicos**

- 1) Describir las características demográficas de acuerdo con los diferentes tipos de localización de hernia de disco lumbar en pacientes postoperados de discectomía simple.
- 2) Describir las características clínicas de acuerdo con los diferentes tipos de localización de hernia de disco lumbar en pacientes postoperados de discectomía simple.
- 3) Conocer el volumen de sangrado transquirúrgico en los diferentes tipos de localización de hernia de disco lumbar en pacientes postoperados de discectomía simple.

## **IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

La localización de la hernia de disco lumbar si tiene relación con el sangrado transquirúrgico al realizar una discectomía simple

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

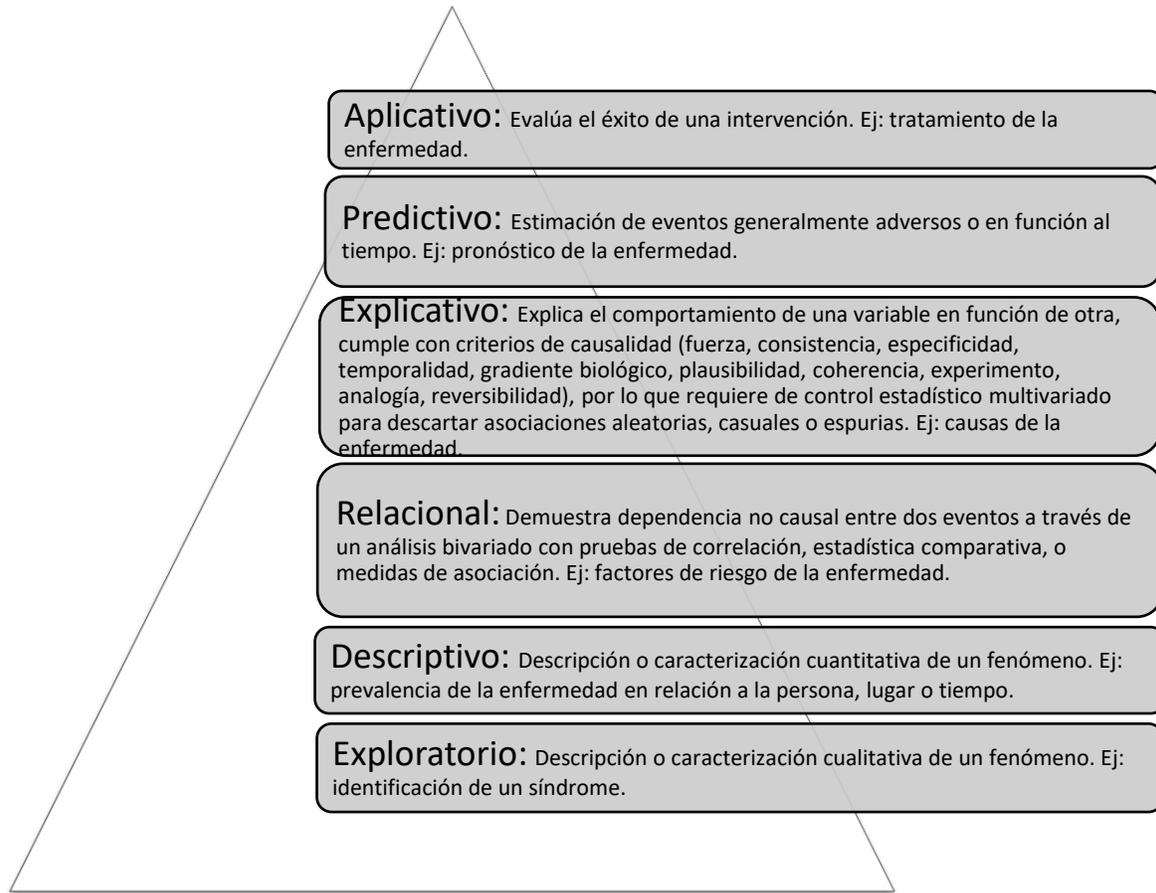


Figura 2. Niveles de investigación.

Adaptado de: Tipos y Niveles de Investigación [Internet]. [Cited 2022 Apr 17]. Available from: <http://devnside.blogspot.com/2017/10/tipos-y-niveles-de-investigacion.html>

Selecciona el nivel de investigación al que pertenece el anteproyecto

Exploratorio  Descriptivo  Relacional  Explicativo  Predictivo  Aplicativo

### a. Diseño:

Por el tipo de intervención: Observacional

Por el tipo de análisis: Analítico o Inferencial

Por el número de veces que se mide la variable desenlace: Transversal

Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: Retrospectivo

Tabla 5. Clasificación del tipo de investigación y diseño del estudio.

TIPO DE INVESTIGACIÓN		TIPOS DE DISEÑO				
Community	Investigación Secundaria			Guías	<input type="checkbox"/>	
				Meta-análisis	<input type="checkbox"/>	
				Revisiones Sistematizadas	<input type="checkbox"/>	
		<b>Por el tipo de intervención</b>	<b>Por el tipo de análisis</b>	<b>Por el número de veces y el momento en que se mide la variable de interés</b>		
Bedside(junto a la cabecera del paciente)	Investigación Clínica	Experimental (modelos humanos)	Analítico		Fase IV	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado	Fase III	<input type="checkbox"/>
				-Con grupos cruzados -Con grupos paralelos (enmascaramiento: simple, doble o triple ciego)	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado o Cuasi-experimental	Fase II	<input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico No Controlado	Fase I	<input type="checkbox"/>
		Observacional	Analítico (analizan hipótesis)	Cohorte		<input type="checkbox"/>
				Casos y Controles		<input type="checkbox"/>
				Transversal		<input checked="" type="checkbox"/>
				Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas		<input type="checkbox"/>
			Descriptivo	Estudios Ecológicos (exploratorios, de grupos múltiples, de series de tiempo, o mixtos)		<input type="checkbox"/>
Encuesta Transversal o de Prevalencia				<input type="checkbox"/>		
Series de Casos				<input type="checkbox"/>		
Reporte de Caso				<input type="checkbox"/>		
Benchside(junto al banco)	Investigación Preclínica	In vivo (modelos animales)	Farmacocinética Farmacodinamia	<input type="checkbox"/>		
		In vitro (órganos, tejidos, células, biomoléculas)	Toxicología Biología molecular Ingeniería genética	<input type="checkbox"/>		
		In silico (simulación computacional)	Biocompatibilidad, etc.	<input type="checkbox"/>		
	Investigación Biomédica Básica	(diseño y desarrollo de biomoléculas, fármacos, biomateriales, dispositivos médicos)		<input type="checkbox"/>		

Adaptado de:

Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins PJ, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horizons in Translational Medicine*. 2014; 2: 86-8.

Borja-Aburto V. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México*. 2000; 42(6): 533-8.

Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *EvidenceBased Medicine*. 2016; 21(4):125-7.

**b. Sitio**

Servicio de Columna del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México.

**b. Periodo**

Del 01 de enero del 2022 al 31 de Diciembre del 2022.

**c. Material**

**i. Criterios de Selección**

Tabla 6. Criterios de Selección.

	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Casos</b>
<b>Inclusión:</b> (características que deben estar presentes en la muestra)	Mayores de 18 años Discectomías simples Hernias de disco Lumbar
<b>No Inclusión:</b> (no son los contrarios a los de inclusión)	Mayores de 80 años Pacientes anticoagulados. Pacientes con enfermedades que afecten la Columna vertebral (mal de pott, escoliosis, espondilitis anquilosante. Antecedente de cirugía de columna previa

**e. Métodos**

**i. Técnica de Muestreo**

No probabilístico: Muestreo por casos consecutivos

**ii. Cálculo del Tamaño de Muestra**

Para el cálculo de la muestra del presente trabajo de investigación se utilizó la herramienta disponible en: <https://riskcalc.org/samplesize>. Basado en un estudio Observacional Descriptivo Transversal Retrospectivo, se estimó un total de muestra de 28.

Introduction
Select your clinical design
Randomized Control Trial (Parallel)
Non-inferiority Trial
Equivalence Trial
Superiority Trial
Observational Study
Cohort Study
Case-control Study
Cross-sectional Study
Survey (Cross-sectional)

## Cross-sectional Study

Continuous Outcome

Proportional Outcome

Reference

Example

Woodward M. Formulae for sample size, power and minimum detectable relative risk in medical studies. *Journal of the Royal Statistical Society: Series D (The Statistician)*. 1992;41(2):185-196

Suppose that the primary interest lies in comparing systolic blood pressure between the two cities. Assume that simple random sampling from among 40-44-year-old men is to be used in each city with twice as many sampled from City 1 as from City 2, so that  $k = 2$ . Systolic blood pressure is to be compared using a one-sided 5% significance test (i.e.  $\alpha = 0.05$ ). The medical investigators wish to be 95% sure of detecting when the average blood pressure in City 1 exceeds that in City 2 by 3 mm Hg (i.e.,  $1 - \beta = 0.95$  and  $m_1 = 3$ ,  $m_2 = 0$ ). From published literature (Smith et al. 1989) the standard deviation of systolic blood pressure is likely to be 15.6mmHg (i.e.  $SD = 15.6$ ). The sample size required is 878 for City 1 and 439 for City 2.

Calcular	
Sample size	
2-side significance level	0.05
Power (1-beta)	0.8
Ratio of sample size, first group/second group	3
Expected mean in first group	0
Expected mean in second group	42
Population standard deviation	32
Result	
Sample Size - first group	21
Sample Size - second group	7
Total sample size	28

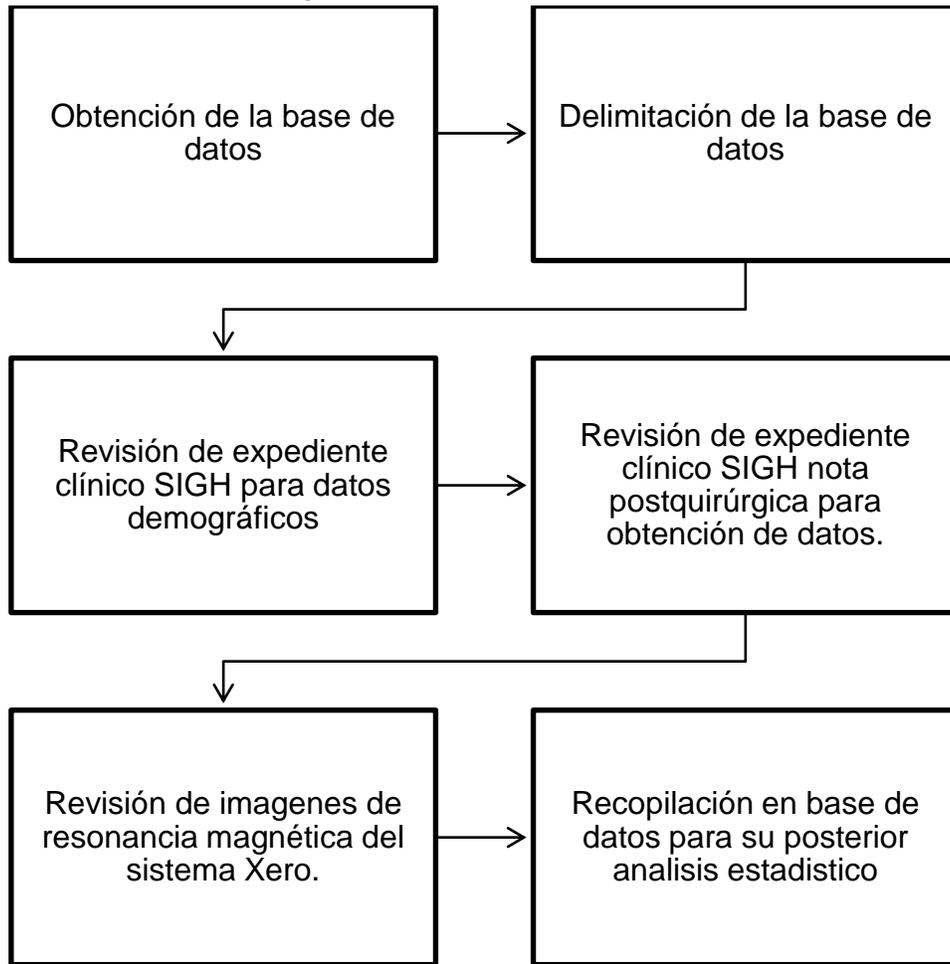
El cálculo de la Desviación estándar para el cálculo se tomó del artículo Ahn S-S, Kim S-H, Kim D-W, Lee B-H. Comparison of outcomes of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open lumbar microdiscectomy for young adults: A retrospective matched cohort study. *World Neurosurg.* 2016; 86:250–8.

### iii. Método de Recolección de Datos

Se presentará el protocolo al Comité Local de Ética e Investigación en Salud de la UMAE TOR VFN. Una vez obtenida la autorización se procederá a la recolección de datos.

1. El investigador Alexis Bárcenas González utilizará una base de datos generada en el servicio de Columna ortopédica de las cirugías realizadas en todo el 2022.
2. Esta base de datos está resguardada por la jefe de Servicio de Columna Ortopédica, el Dr. Eulalio Elizalde Martínez, ubicada en el 5° piso del hospital de Ortopedia de la UMAE TOR DVFN.
3. El investigador Alexis Bárcenas González delimitará a los pacientes atendidos en todo el año 2022 que se hallan sometido solamente a discectomías de Hernias de disco lumbar.
4. Se obtendrán los siguientes datos:  
Nombre, Número de seguridad social, sexo, edad, Tipo de intervención quirúrgica.
5. El investigador a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH) Magdalena de las Salinas versión 2016 obtendrá otros datos demográficos del paciente como son: comórbidos, tabaquismo, índice de masa corporal, criterio de indicación quirúrgica (dolor axial, compromiso neurológico de extremidades, falla a tratamiento conservador); así como los datos de la intervención quirúrgica (tiempo, sangrado)
6. El investigador a través del sistema PACS "XERO Viewer" versión 8.1.1 buscare las resonancias magnéticas de los pacientes intervenidos y determinará el tipo de hernia que tiene el paciente con base a su ubicación.
7. El investigador realizará la captura de los datos en una tabla de Excel.

**iv. Modelo Conceptual:**



**v. Descripción de Variables**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo variable de	Unidad o escala de medida
Hernia de disco	Desplazamiento del material del disco (núcleo pulposo o anillo fibroso) más allá del espacio del disco intervertebral.	Esta variable se obtendrá por los hallazgos de la resonancia magnética	Cualitativa: Nominal Politómica	- Central. - Receso Lateral. - Foraminal. - Extraforaminal.

Sangrado Transquirúrgico	Cantidad de sangre perdida por el acto quirúrgico	Esta variable se obtendrá de la nota postquirúrgica.	Cuantitativa: Discreta	- mililitros
Sexo	La totalidad de características de estructura reproductiva, funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian al organismo masculino del femenino.	Esta variable se obtendrá por medio de la base de datos generada en el servicio de Columna ortopédica.	Cualitativa: Nominal Dicotómica	- Hombre - Mujer
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Esta variable se obtendrá por medio de la base de datos generada en el servicio de Columna ortopédica.	Cuantitativa: Discreta	- Años
Comorbilidades	La presencia de enfermedades coexistentes o adicionales con referencia a un diagnóstico inicial o con referencia a la condición índice que es objeto de estudio.	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)	Cualitativa nominal politémica	- Diabetes -Hipertensión arterial
Tabaquismo	Hábito de fumar tabaco	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de	Cualitativa. Nominal Dicotómica	- positivo. - negativo

		Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)		
Indicación quirúrgica	Motivo clínico por el cual el paciente fue sometido a procedimiento quirúrgico	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)	Cualitativa Nominal Politómica	- dolor axial - compromiso neurológico de extremidades
Índice de Masa corporal	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)	Cualitativa Nominal Politómica	- Peso ideal - Sobrepeso - Grado I - Grado II - Grado III
Tiempo quirúrgico	Tiempo contado desde la incisión quirúrgica, hasta cubrirla con material de curación estéril.	Esta variable se obtendrá de la nota postquirúrgica.	Cuantitativa Continua	- minutos
Hematocrito	Cantidad de sangre total compuesta de glóbulos rojos.	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria	Cuantitativa continua	- porcentaje

		(SIGH)		
TP	Es un examen de sangre que mide el tiempo que tarda la porción líquida de la sangre (plasma) en coagularse.	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)	Cuantitativa Continua	- Segundos
TTP	Tiempo que tarda en formarse un coágulo en una muestra de sangre.	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)	Cuantitativa Continua	- Segundos
INR	Índice que nos indica el tiempo que tarda en coagularse la sangre de una persona.	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH)	Cuantitativa Continua	- Valor absoluto
Fibrinógeno	Proteína que participa en la formación de coágulos de sangre en el cuerpo.	Esta variable se obtendrá por medio del expediente clínico a través del Sistema de Información de Gestión	Cuantitativa Continua	- mg / dL

		Intrahospitalaria (SIGH)		
Grado de degeneración.	Afección relacionada con la edad que ocurre cuando uno o más discos entre las vértebras de la columna vertebral se deterioran	Esta variable se obtendrá por los hallazgos de la resonancia magnética	Cualitativa Ordinal Politémica	- Grado I - Grado II - Grado III - Grado IV - Grado V
Longitud de incisión de piel.	Tamaño de la incisión de la piel para realizar la cirugía.	Esta variable se obtendrá de la nota postquirúrgica.	Cuantitativa Discreta	- centímetros.
Cambios Modic	Cambios de señal en los platillos vertebrales y las zonas que están por debajo de estas.	Esta variable se obtendrá por los hallazgos de la resonancia magnética	Cualitativa Ordinal. Politémica	- Tipo I - Tipo II - Tipo III

**vi. Recursos Humanos:**

1. Jesús Manuel Herrera León

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

2. Alexis Bárcenas González

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final
- Revisión del manuscrito final

3. Luis Fernando Ibañez Radillo

- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
4. Jorge Eduardo Rivera García
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
5. David Santiago German
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final
6. Rubén Torres González
- Concepción de la idea
  - Escritura del anteproyecto de investigación
  - Recolección de datos
  - Análisis de los datos
  - Interpretación de los resultados
  - Escritura del manuscrito final
  - Revisión del manuscrito final

## vii. Recursos Materiales

- Sistema de Información de Gestión Intrahospitalaria (SIGH) Magdalena de las Salinas versión 2016
- Sistema PACS "XERO Viewer" versión 8.1.1
- Hojas blancas
- Equipo de cómputo
- Motores de búsqueda PubMed, Google Scholar, Tesis UNAM.

## XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- Cualitativo  Descriptivo  Bivariado  Comparativo  
 Multivariable  Multivariante o Multivariado  
 Evaluación Económica (parcial / completa)

**Análisis estadístico descriptivo:** Se realizó un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de Kolmogorov-Smirnov. Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresaron en medias  $\pm$  desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresaron en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

**Análisis estadístico comparativo:** Las variables cuantitativas se compararon entre los cuatro grupos con la prueba de ANOVA y las variables cualitativas con la prueba de K proporciones. Se considerará como un valor estadísticamente significativo a una p menor o igual a 0.5.

Se utilizará el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.25.

## XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en un registro de pacientes mexicanos, con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

**Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,

Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.

Capítulo II. De la Investigación en Comunidades, en los artículos 28 al 32.

Capítulo III. De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces, en los artículos 34 al 39.

Capítulo IV. De la Investigación en Mujeres en Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Óbitos y Fetos y de la Fertilización Asistida, en los artículos 40 al 56.

Capítulo V. De la Investigación en Grupos Subordinados, en los artículos 57 al 58.

Capítulo VI. De la Investigación en Órganos, Tejidos y sus Derivados, Productos y Cadáveres de Seres Humanos, en los artículos 59 al 60.

**Título Tercero:** De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación.

Capítulo I. Disposiciones Comunes, en los artículos 61 al 64.

Capítulo II. De la Investigación Farmacológica, en los artículos 65 al 71.

Capítulo III. De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, en los artículos 72 al 74.

**Título Cuarto:** De la Bioseguridad de las Investigaciones.

Capítulo I. De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda Contenerlos, en los artículos 75 al 84.

Capítulo II. De la Investigación que implique construcción y manejo de ácidos nucleicos recombinantes, en los artículos 85 al 88.

Capítulo III. De la Investigación con isótopos radiactivos y dispositivos y generadores de radiaciones ionizantes y electromagnéticas, en los artículos 89 al 97.

**Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.

**Título Séptimo:** De la Investigación que incluya a la utilización de animales de experimentación, Capítulo Único. En los artículos 121 al 126.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentará ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a Proponer un plan quirúrgico mejor para los pacientes con base al posible sangrado en las disectomías simples. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral I, se considera una investigación **sin riesgo**.

- I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, termografía colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica, placa dental y cálculos removidos por procedimiento profiláctico no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 mL en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y
- III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en las que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Por lo anterior, no requiere de Carta de Consentimiento Informado. La información obtenida será con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico.

### **XIII. FACTIBILIDAD**

En la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" del IMSS se cuenta con los recursos necesarios para realizar el presente anteproyecto de investigación.

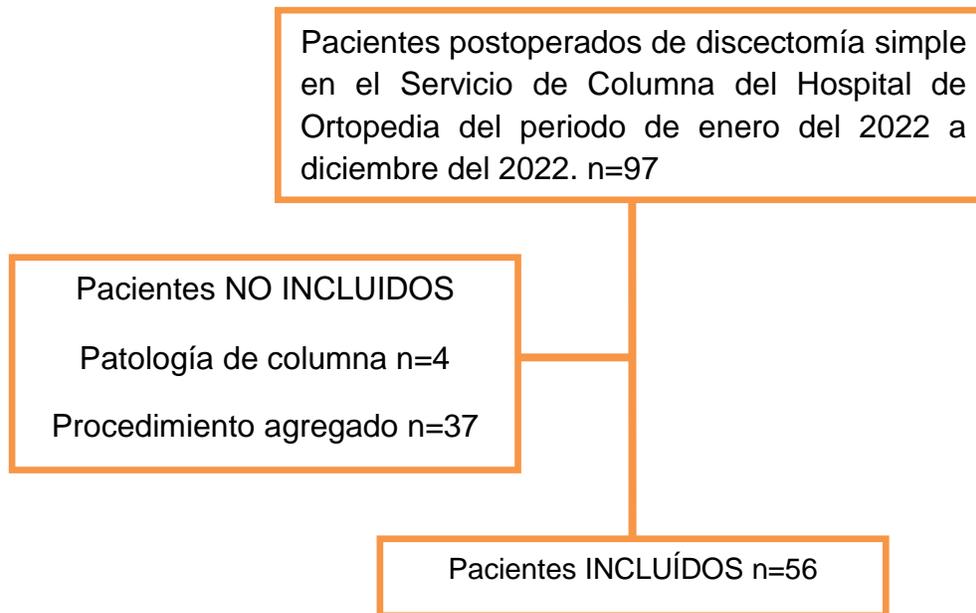
- ◆ Población de estudio:  
Número de casos reportados en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"=100
- ◆ Desenlace(s):  
Frecuencia del desenlace reportada en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"=180
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: el servicio de Columna Ortopédica está conformado por médicos especialistas en el tratamiento de pacientes con Hernias de disco tratadas mediante discectomías simples, así como otros procedimientos de columna ortopédica.

#### XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2023																							
Mes	FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE		
Estado del arte	■	■	■																					
Diseño del protocolo				■	■	■	■	■	■															
Evaluación por el Comité Local										■	■	■												
Recolección de datos										■	■	■	■	■	■									
Análisis de resultados																■	■	■						
Escritura de discusión y conclusiones																			■	■	■			
Trámite de examen de grado																			■	■	■			
Redacción del manuscrito																						■	■	■
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto																						■	■	■

## XV. RESULTADOS.

De un total de  $n= 97$  pacientes postoperados de discectomía simple en el Servicio de Columna del Hospital de Ortopedia de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" durante el periodo del 1ro de enero a 31 de Diciembre del 2022, se analizó la información de  $n=56$ , de acuerdo a los criterios de inclusión (figura 3).



**Figura 3.** Proceso de enrolamiento de pacientes postoperados de discectomía simple en el Servicio de Columna del Hospital de Ortopedia de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" durante el periodo de 1ro de enero a 31 de Diciembre del 2022.

A los resultados se les realizó un análisis descriptivo de las variables las cuales se resumen en la tabla 7.

**Tabla 7.** Descripción de características demográficas, clínicas y perioperatorias de pacientes postoperados de discetomía simple en el Servicio de Columna del Hospital de Ortopedia de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" durante el periodo de 01 enero a 31 de Diciembre del 2022.

Característica	
<b>Características demográficas</b>	
Edad (años), media (DE)	37.7±12.1
Sexo	
Masculino, n (%)	33 (58.9)
Femenino, n (%)	23 (41.1)
<b>Características clínicas</b>	
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), mediana (IQR)	27.3 [24.1 a 29.3]
Comorbilidades, n (%)	
Hipertensión arterial, n (%)	5 (8.9)
Diabetes Mellitus, n (%)	3 (5.3)
Tabaquismo, n (%)	13 (23.2)
Diagnóstico	
Canal lumbar estrecho secundario a hernia discal, n (%)	53 (94.6)
Síndrome de cauda equina crónica secundario a hernia discal extruida, n (%)	3 (5.4)
Nivel de la Hernia	
L5-S1, n (%)	31 (55.3)
L4-L5, n (%)	25 (44.7)
Localización de la Hernia	
Receso Lateral, n (%)	26 (46.4)
Izquierda, n (%)	13 (23.2)
Derecha, n (%)	13 (23.2)
Central, n (%)	23 (41.1)
Foraminal, n (%)	6 (10.7)
Extra Foraminal, n (%)	1 (1.8)
Degeneración Discal	
Degeneración grado V, n (%)	28 (50)
Degeneración grado IV, n (%)	27 (48.2)
Degeneración grado III, n (%)	1 (1.8)
Cambios Modic	
Modic III, n (%)	48 (85.7)
Modic II, n (%)	8 (14.3)
Indicación Quirúrgica	
Compromiso neurológico de extremidades, n (%)	36 (64.3)
Dolor axial, n (%)	20 (35.7)
<b>Características perioperatorias.</b>	
Longitud de incisión en piel (cm), mediana (IQR)	7 [7 a 10]
Tiempo quirúrgico (min), mediana (IQR)	90 [60 a 120]
Sangrado (ml), mediana (IQR)	100 [50 a 175]
Valores de Laboratorio prequirúrgico	
Hb (g/dl), mediana (IQR)	15.9 [14 a 16.8]
Hto (%), mediana (IQR)	46 [42 a 49]
TP (seg), mediana (IQR)	11.6 [11.1 a 12.6]
TTP (seg), mediana (IQR)	29.3 [27.9 a 31.8]
INR, mediana (IQR)	1.03 [0.98 a 1.13]
Fibrinógeno, mediana (IQR)	384 [336.5 a 428.5]

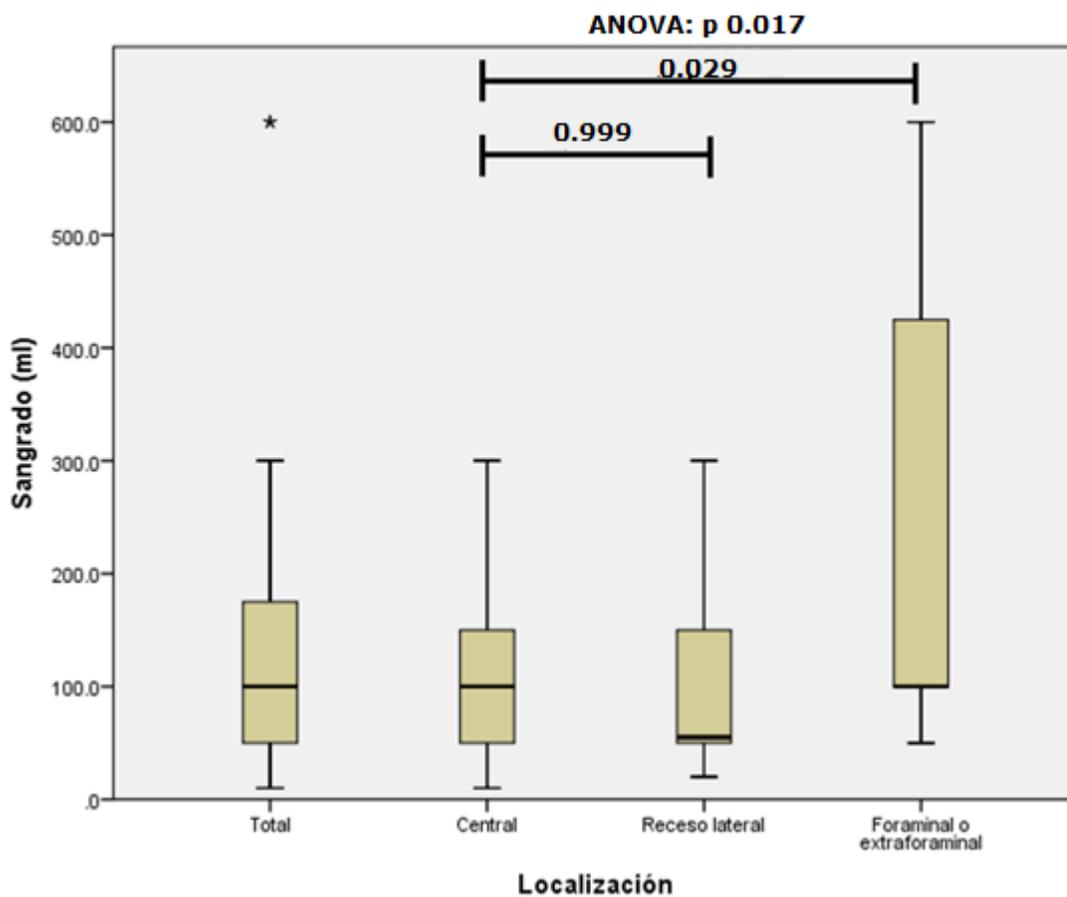
Para comparar las diferentes características descritas anteriormente y el sangrado transoperatorio entre la localización de la hernia discal, se agruparon las hernias foraminales y extraforaminales (Figura 4).

Se realizaron pruebas de Kolmogorov Smirnov debido a la  $n=56$  pacientes, donde se corroboró por lo que se procedió a realizar pruebas paramétricas como ANOVA entre las variables longitud de incisión en piel, tiempo quirúrgico y sangrado con relación a la localización de la hernia, encontrando un valor de  $p 0.017$  en cuanto a la asociación de la localización de hernia y la cantidad del sangrado siendo estadísticamente significativo. (Tabla 8). Se complementó este análisis con la Prueba Post Hoc Scheffe encontrando valores significativos.

**TABLA 8. Comparación de características demográficas, clínicas y perioperatorias por localización de hernia discal de pacientes postoperados de discectomía simple en el Servicio de Columna del Hospital de Ortopedia de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" durante el periodo de periodo de 01 enero a 31 de Diciembre del 2022.**

Característica	Central (n=23)	Receso lateral (n=26)	Foraminal o (n=7)	Valor p
<b>CARACTERÍSTICAS DEMOGRAFICAS</b>				
Edad (años), media (DE)	39.3 (13.1)	36.9 (11.5)	35.4 (12.4)	0.69 <sup>a</sup>
<b>Sexo</b>				
Masculino, n (%)	13 (56.5)	16 (61.5)	4 (57.1)	0.93 <sup>b</sup>
Femenino, n (%)	10 (43.5)	10 (35.5)	3 (42.9)	
<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS</b>				
IMC (kg/m <sup>2</sup> ), mediana (IQR)	28.9 [24.4 a 31.5]	27.2 [25.9 a 28.8]	27.4 [25.2 a 28.8]	0.607 <sup>c</sup>
Tabaquismo, n (%)	7 (30.4)	6 (23.1)	0 (0)	0.248 <sup>b</sup>
<b>Diagnóstico</b>				
Canal lumbar estrecho secundario a hernia discal, n (%)	23 (100)	24 (92.3)	6 (85.7)	0.262 <sup>b</sup>
Síndrome de cauda equina crónica secundario a hernia discal extruida, n (%)	0 (0)	2 (7.7)	1 (14.3)	
<b>Nivel de la hernia</b>				
L4-L5, n (%)	6 (26.1)	15 (57.7)	3 (42.8)	0.83 <sup>b</sup>
L5-S1, n (%)	17 (73.9)	11 (42.3)	4 (57.2)	
<b>Degeneración discal</b>				
Degeneración grado III, n (%)	0 (0)	1 (3.8)	0 (0)	0.204 <sup>b</sup>
Degeneración grado IV, n (%)	9 (39.1)	12 (46.2)	6 (85.7)	
Degeneración grado V, n (%)	14 (60.9)	13 (50)	1 (14.3)	
<b>Cambios Modic</b>				
Modic II, n (%)	3 (13.0)	5 (19.2)	0 (0)	0.424 <sup>b</sup>
Modic III, n (%)	20 (87.0)	21 (80.8)	7 (100)	
<b>Indicación Quirúrgica</b>				
Compromiso neurológico de extremidades, n (%)	16 (69.6)	17 (65.4)	3 (42.9)	0.429 <sup>b</sup>
Dolor axial, n (%)	7 (30.4)	9 (34.6)	4 (57.1)	
<b>CARACTERÍSTICAS PERIOPERATORIAS.</b>				
Longitud de incisión en piel (cm), mediana (IQR)	7 [7 a 7.5]	7 [6 a 8]	7 [7 a 10]	0.271 <sup>a</sup>
Tiempo quirúrgico (min), mediana (IQR)	90 [67.5 a 122.5]	90 [60 a 105]	65 [60 a 152]	0.409 <sup>a</sup>
Sangrado (ml), mediana (IQR)	100 [50 a 150]	55 [50 a 150]	100 [100 a 425]	0.017 <sup>a</sup>
<b>VALORES DE LABORATORIO PREQUIRÚRGICO</b>				
Hb (g/dl), mediana (IQR)	15.7 [14.3 a 16.4]	16.2 [13.9 a 16.9]	15.8 [13.5 a 17]	0.870 <sup>c</sup>
Hto (%), mediana (IQR)	45 [42.5 a 48]	48 [43 a 50]	46 [41.5 a 49]	0.422 <sup>c</sup>
TP (seg), mediana (IQR)	11.6 [11.3 a 12.5]	11.4 [10.8 a 12.4]	11.7 [10.8 a 11.7]	0.537 <sup>c</sup>
TTP (seg), mediana (IQR)	30.8 [28 a 33.5]	29.2 [27.8 a 30.6]	28 [24.8 a 29.9]	0.197 <sup>c</sup>
INR, mediana (IQR)	1.05 [0.9 a 1.09]	1.02 [0.9 a 1.1]	1.04 [0.9 a 1.1]	0.718 <sup>c</sup>
Fibrinógeno, mediana (IQR)	384 [346.5 a 428]	381 [332 a 465]	390 [322.6 a 397]	0.893 <sup>c</sup>

\* p<0.05; <sup>a</sup> Prueba ANOVA; <sup>b</sup> Prueba X<sup>2</sup> de Pearson; <sup>c</sup> Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes



**Figura 4.** Volumen de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de discectomía simple de acuerdo con la localización de hernia discal

## XVI. DISCUSIÓN

El dolor lumbar es una de las principales razones por las que las personas buscan atención médica en todo el mundo, siendo la segunda causa más frecuente de consulta médica a nivel global. [1] Se estima que entre el 60% y el 90% de la población experimentará algún episodio de dolor lumbar en algún momento de sus vidas, aunque solo entre el 5% y el 40% de ellos experimentarán dolor irradiado hacia una extremidad inferior, lo que se conoce como lumbociática. [1,2] Tanto el dolor lumbar como el dolor ciático pueden tener diversas causas, siendo la hernia del disco intervertebral (HDI) responsables de más del 85% de los casos. [2]

La mayor prevalencia de hernia de disco (HDI) se observa en personas de 30 a 50 años, y en este grupo de edad, la proporción de hombres a mujeres es de 2 a 1. La mayoría de las hernias de disco, alrededor del 95%, ocurren en la parte inferior de la columna lumbar, específicamente en los niveles L4/5 y L5/S1, durante la tercera y quinta década de la vida. [2] En algunos casos, el tratamiento quirúrgico puede ser necesario para abordar este problema de salud, siendo la técnica abierta la más comúnmente utilizada (en aproximadamente el 30% de los casos). [7] Entre las complicaciones asociadas con este tipo de intervenciones, se ha relacionado el sangrado durante la cirugía con factores como el índice de masa corporal, el tabaquismo y las comorbilidades del paciente, aunque aún no se ha determinado en estudios previos si la localización específica de la hernia en estos pacientes también está relacionada con la cantidad de sangrado. [15] Por lo anterior el objetivo general del siguiente estudio fue Identificar el nivel de asociación del sangrado transquirúrgico y la localización de la hernia de disco lumbar en pacientes post-operados de discectomía simple.

En este estudio donde se evaluó una muestra de 56 pacientes se encontraron las características demográficas siguientes: Los pacientes tuvieron una media de edad de 39.3, 36.9 y 35.4; de acuerdo a la localización de hernia lumbar central, receso lateral y foraminal/Extraforaminal respectivamente, con un valor de  $p$  0.69 no significativo. En cuanto a la distribución de sexo se observó que el mayor porcentaje de paciente operados fueron del sexo masculino encontrando 56.5%, 61.5% y 57.1% de acuerdo a la localización anteriormente mencionada. Encontrando un  $p$  valor de 0.93 no significativo.

De acuerdo a estos datos otros autores AhnSang, Soak; (2015), Zhinan, Ren (2019) Mohamed Hussein, (2016) reportaron una media de edad de 22.41, 35.7 y 31.9 respectivamente. [16, 17, 18]; así mismo reportan que el mayor porcentaje de pacientes postoperados en cuanto al sexo fueron los masculinos 100%, 58.33%, para las series de AhnSang, Soak; (2015) y Mohamed Hussein, (2016); a diferencia de Zhinan, Ren (2019) reporta mayor porcentaje de mujeres

intervenidas con un porcentaje de 57.2%. No se encontraron estudios similares en la búsqueda de información que reporten datos diferentes en cuanto a las características demográficas reportadas en este estudio. Al ver los resultados obtenidos en nuestro estudio y al compararlos con los demás autores vemos que no hay una diferencias además de ser esperados por lo reportado en la literatura con respecto al padecimiento donde los paciente jóvenes y del sexo masculino son los que más predominan en las hernias de disco lumbar.

En este estudio entre las características clínicas de nuestra población, se encuentra el IMC, en el cual no se encontró diferencia importante con respecto a la localización de la hernia, con valor p de 0.607 no significativo. Otra variable a analizar fue el nivel de la hernia de disco siendo el mayor porcentaje a nivel de L5-S1 en la localización central con 73.9%, aunque de forma general sin importar la localización de la hernia, el segmento mencionado presenta mayor prevalencia del 55.3%, el cual cuenta con un valor de p de 0.83 no significativo. El resto de variables clínicas como tabaquismo, comórbidos, cambios Modic, degeneración discal, diagnóstico tuvieron valores de p no significativos para las diferentes localizaciones de hernia. Otros autores reportaron variables clínicas similares al estudio como Zhinan, Ren (2019) [17] quien reporta en su serie un IMC de  $25.1 \pm 3.1$ , el nivel de la hernia la reporta con mayor prevalencia L5-S1 de 41.8%; AhnSang, Soak; (2015) [16] reporta en su serie un IMC  $22.46 \pm 0.90$ . Como previamente se mencionó no existen datos en la bibliografía diferentes a los reportados por este estudio y el resto de los consultados. De forma general se valoran las mismas características clínicas para la realización del estudio, sin embargo actualmente en la mayor parte de estudios realizan la comparación de la cirugía abierta vs. La endoscópica, por lo que al consultar dichos estudios solo se toma los resultados de la parte epidemiológica de la cirugía abierta. Los resultados obtenidos por nuestro estudio al compararlos con los de los demás autores no muestran una diferencia significativa, debido a que lo reportado en la literatura los pacientes que son intervenidos de una discectomía simple mantienen un peso lo más cercano al peso ideal, sin llegar a grados de obesidad, son paciente en general sanos que no reportan en su mayoría comórbidos, que al desarrollar síntomas presenta cambios degenerativos avanzados para la anatomía del disco lumbar (degeneración y cambios Modic), y suele ser mayormente en segmentos L5-S1 el cual se reporta en la literal como el nivel mayormente afectado en el grupo etario de adulto joven.

Finalmente, en cuanto a las características perioperatorias se encontró que la variable de longitud de incisión de piel presento un p valor de 0.271 no

significativo. La variable de tiempo quirúrgico presentó una media de 90 min para las 3 localizaciones de hernia, con un p valor de 0.409. Mientras que la cantidad de sangrado de 100 (IQR 50 a 175). En cuanto a los valores de laboratorio prequirúrgico, y considerando que todos los pacientes sometidos a procedimiento quirúrgico programado, se encontraban con rangos de normalidad en estos valores se encontró lo siguiente: Hb p valor 0.870, Hto p valor de 0.422, TP p valor de 0.537, TTP p valor de 0.197, INR p valor 0.718, Fibrinógeno p valor de 0.893. Siendo todos no significativos. Para identificar el nivel de asociación del sangrado transquirúrgico y la localización de la hernia de disco lumbar en paciente postoperados de discectomía simple se realizó el análisis estadístico con una prueba de ANOVA donde se encontró un valor de p de 0.017 entre las variables de Localización de hernia de disco y cantidad de sangrado transquirúrgico, siendo estadísticamente significativo. Otros autores han descrito el sangrado promedio en la técnica abierta, (AhnSang, Soak; 2015) [16] reporta que la media de sangrado fue de  $41,26 \pm 31,88$  ml (15 – 167 ml); (Zhinan, Ren 2019) [17] reporta  $35 \pm 3,5$  ml; y (Mohamed Hussein, 2016) [18] reporta una media de sangrado  $126.34 (\pm 25.8)$ . En cuanto al tiempo quirúrgico (min) los autores previamente mencionados reportan medias de  $53.71 \pm 8.49$ ;  $50 \pm 11.1$ ,  $92.5 (\pm 20.5)$ . Dichos sangrados y tiempos quirúrgicos son similares en los estudios con respecto al nuestro. Las diferencias de otros estudios con nosotros es que realizaron la cirugía abierta con técnica mínimamente invasiva (incisión menor a 3 cm), por lo que no reportan el tamaño de la incisión. Con el resultado entrado en nuestro presente estudio entre la asociación de la localización de la hernia lumbar y el sangrado transquirúrgico permitirá al cirujano prever la necesidad de utilizar hemoderivados en el paciente y tenerlos disponibles previo a cirugía; o por el contrario en caso de no requerirlos disminuirá el costo para la institución al no requerir dichos hemoderivados.

### **Limitantes, Fortalezas y perspectivas.**

Nuestro estudio cuenta con la limitante de tener poca población de cada localización de las hernias de disco, esto debido a que en diversos procedimientos además de realizar discectomía se realizaba algún otro procedimiento, lo que ocasionó que no se incluyeran poco menos de la mitad de los casos que se lograron captar en un año. Así mismo se toma en cuenta que al tener poco tiempo para realizar el estudio se tuvo que optar por un estudio retrospectivo lo que ocasionó que el nivel de evidencia sea menor. Sin embargo, actualmente a nivel global la cirugía de hernia lumbar se está realizando en su mayoría de manera endoscópica, a diferencia de nuestra unidad donde aun se realiza cirugía abierta; por lo que las actuales revisiones están basadas principalmente en la comparación de estas dos técnicas quirúrgicas (abiertas vs Endoscópica).

Algo a favor de nuestro estudio es el lugar donde se está realizando, ya que al ser un hospital de referencia de 3er nivel se cuenta con la suficiente población para realizar estudios de este tipo, ya que de forma anual el servicio de columna ortopédica logra intervenir de forma aproximada a un total de 950 pacientes por año. A su vez se cuenta con un adecuado registro de historial de paciente a través de sus sistema interno que hace posible buscar información de las cirugías, estudios de laboratorio, valoraciones, entre otros datos, para tener la mayor información posible de las intervenciones.

Con base al presente trabajo, igual se pueden proponer otras variables de estudio como son el tiempo de recuperación de los pacientes y el sangrado transquirúrgico que hayan presentado, así como índice de complicaciones a corto y mediano plazo de acuerdo al sangrado como podrían ser: dehiscencia de herida quirúrgica, infección de sitio quirúrgico, persistencia de la sintomatología, empeoramiento de la sintomatología, entre otros.

## **XVII. CONCLUSIÓN**

Los pacientes post-operados de discectomía simple tienen una edad promedio de  $37.7 \pm 12.1$  años, predominantemente del sexo masculino. La única variable clínica diferente estadísticamente de acuerdo con la localización de hernia fue el sangrado transquirúrgico. El volumen de sangrado promedio en pacientes post-operados de discectomía simple fue de 100 ml [50 a 175]. El volumen de sangrado transquirúrgico es mayor en pacientes con hernia foraminal o extraforaminal en comparación con pacientes con hernia central post-operados de discectomía simple.

## **XVIII. REFERENCIAS.**

- [1] Wu PH, Kim HS, Jang I-T. Intervertebral disc diseases PART 2: A review of the current diagnostic and treatment strategies for intervertebral disc disease. *Int J Mol Sci.* 2020; 21(6):2135.
- [2] Jordan J, Konstantinou K, O'Dowd J. Herniated lumbar disc. *BMJ Clin Evid.* 2011; 2011.
- [3] Campos-Daziano M. HERNIA DEL DISCO INTERVETEBRAL LUMBAR: REVISIÓN NARRATIVA DE CLÍNICA Y MANEJO. *Rev médica Clín Las Condes* 2020; 31(5–6):396–403.
- [4] Tabares Neyram H; Diaz Quesada, J. Relación entre la degeneración discal, el dolor y la estabilidad lumbar. *Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología.* 2015; 28(2): 143-157
- [5] Griffith JF, Wang Y-XJ, Antonio GE, Choi KC, Yu A, Ahuja AT, et al. Modified Pfirrmann grading system for lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007; 32(24):E708-12.
- [6] Jensen TS, Karppinen J, Sorensen JS, Niinimäki J, Leboeuf-Yde C. Vertebral end plate signal changes (Modicchange): a systematic literatura review of prevalence and association with non-specific low back pain. *EurSpine J.* 2008; 17(11):1407–22.
- [7] Garfin SR, Eismont FJ, Bell GR, Bono CM, Fischgrund J. Rothman-Simeone the Spine E-Book. 7a ed. Elsevier; 2017. pp 839-868
- [8] Amin RM, Andrade NS, Neuman BJ. Lumbar disc herniation. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2017; 10 (4):507–16
- [9] Grimm BD, Blessinger BJ, Darden BV, Brigham CD, Kneisl JS, Laxer EB. Mimickers of lumbar radiculopathy. *J Am AcadOrthopSurg.* 2015; 23 (1):7–17.
- [10] Diagnóstico, Tratamiento y Diagnóstico, Tratamiento y Prevención de Lumbalgia Prevención de Lumbalgia Aguda y Crónica en el prime Aguda y Crónica en el primer nivel de atención. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2009

[11] Deyo RA, Mirza SK. CLINICAL PRACTICE. Herniated lumbar intervertebral disk. *N Engl J Med.* 2016; 374 (18):1763–72.

[12] Wong JJ, Côté P, Sutton DA, Randhawa K, Yu H, Varatharajan S, et al. Clinical practice guidelines for the non invasive management of low back pain: A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTiMa) Collaboration. *Eur J Pain.* 2017; 21 (2):201–16.

[13] Mathieson S, Maher CG, McLachlan AJ, Latimer J, Koes BW, Hancock MJ, et al. Trial of pregabalin for acute and chronic sciatica. *N Engl J Med.* 2017; 376(12):1111–20.

[14] Hara M, Takahashi H, Yokoyama Y, Wada A, Hasegawa K, Iida Y. Comparison of the invasiveness of conventional discectomy and microendoscopic discectomy for lumbar disc herniation: Differences in the methods of approach: Invasiveness of MED. *Asian J Endosc Surg.* 2015; 8(1):40–7

[15] Carragee EJ, Han MY, Suen PW, Kim D. Clinical outcome safter lumbar discectomy for sciatica: the effects of fragment type and anular competence. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(1):102–8.

[16] Ahn, S.-S., Kim, S.-H., Kim, D.-W. y Lee, B.-H. (2016). Comparison of outcomes of percutaneous endoscopic lumbar discectomy and open lumbar microdiscectomy for young adults: a retrospective matched cohort study. *Neurocirugía mundial*, 86 , 250–258

[17] Ren, Z., Li, Z., Li, S., Xu, D., & Chen, X. (2019). Small incision discectomy for lumbar disc herniation in 98 patients with 5-year follow-up: A retrospective case series study. *Medicine*, 98(19), e15569.

[18] Hussein, M. (2016). Minimal incision, multifidus-sparing microendoscopic discectomy versus conventional microdiscectomy for highly migrated intracanal lumbar disk herniations. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 24(11), 805–813. <https://doi.org/10.5435/jaaos-d-15-00588>







GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

**hernia lumbar y el volumen  
de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de  
discectomía simple. cuyo propósito es tesis.**

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se  
procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo  
dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación  
en salud vigente y aplicable.

Atentamente

Investigador(a) Responsable: Jesus Manuel Herrera León  
Categoría contractual: Médico de Base del Servicio de Columna de la  
Unidad de Ortopedia de la UMAE "Victorio de la Fuente Narváez"



2023  
Francisco  
VILLA

Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Servicio de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 04 de mayo del 2023.

Carta de No Inconveniente del Director de la Unidad donde se efectuará el  
Protocolo de Investigación

A Quien Corresponda  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Emianda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: **Asociación entre la localización de la hernia lumbar y el volumen de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de discectomía simple.**

Vinculado al(a) Alumno/a Alexis Bárceñas González del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Columna Ortopédica, bajo la dirección del investigador(a) responsable Jesus Manuel Herrera Leónen caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado. Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente

Dra. Frida Medina Rodríguez  
Directora Titular de la UMAE TOR-DVFN

Jesus Manuel Herrera Leónen  
Investigador Responsable

Eulalia Elizalde Martínez  
Jefe de Servicio

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar y escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCEIS, se





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Estrada de Educación e Innovación en Salud

cargará en anexos. Hacer llegar la

original al secretario del C.I.S. correspondiente.



2023  
Francisco  
VILLA

#### Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad Médica de Alta Especialidad  
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación  
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México  
Servicio de Atención e Investigación en Salud

Ciudad de México a 04 de mayo del 2023.

#### **Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto**

Nombre del Servicio/ Departamento  
Columna Ortopédica

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:  
Eulalio Elizalde Martínez

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor del trabajo de investigación del/a Alumno(a) Alexis Bárceñas González del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Asociación entre la localización de la hernia lumbar y el volumen de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de discectomía simple.

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:  
Jesus Manuel Herrera León

Siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo de este en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a  
Jesus Manuel Herrera León

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable:  
Jesus Manuel Herrera León



2023  
Francisco  
VILLA



## Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.

5/7/23, 16:15 SIRELCIS

 **INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS

 **ORGANIZACIÓN DE INVESTIGACIONES en Salud**

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **3401**.  
Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFOPRES 17 CI 05 005 092  
Registro CONSIDÉTICA CONSOÉTICA 05 CBI 001 2018013

FECHA Miércoles, 05 de julio de 2023

**Doctor (a) JESUS HERRERA MANUEL**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación entre la localización de la hernia lumbar y el volumen de sangrado transquirúrgico en pacientes postoperados de discotomía simple** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional  
R-2023-3401-013

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

  
**Doctor (a) Fryda Medina Rodríguez**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Imprimir

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

<https://sirelcis.imss.gob.mx/s2/sclcis/protocolos/dictamen/54940> 1/1