



**Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina  
División de Estudios de Posgrado**

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



**COSTO-EFECTIVIDAD DE LA TELECONSULTA COMPARADO  
CON EL METODO DE CONSULTA TRADICIONAL EN LA  
ATENCIÓN Y PROTOCOLIZACIÓN DEL PACIENTE TRATADO CON  
ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA CON  
COXARTROSIS GRADO IV EN UNA POBLACIÓN CON ECONOMIA  
EMERGENTE**

**TESIS**

Que para obtener el:  
**GRADO DE ESPECIALISTA**

En:  
**ORTOPEDIA**

Presenta:

**ORELLANA MENDOZA ANTONIO ELIAS**

Tutor:

**DR. COLÍN VÁZQUEZ AVELINO**  
Investigador responsable:  
**DR. RIVERA VILLA ADRIÁN HUEMATZIN.**

Investigadores asociados:

**DR. TORRES GONZÁLEZ RUBÉN**  
**DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN**  
**DR. ALDO XAVIER ARIAS ARCEO**  
**DRA. CÁMEZ RUELAS PALOMA ARMIDA**

Registro CLIS y/o Enmienda:  
R-2023-3401-

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: 29 febrero 2024

CD. MX. 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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  
TITULAR DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. HENRY MARTÍN QUINTELA NUÑEZ DEL PRADO  
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HOVFN 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  
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR  
DVFN

DRA. MARIA BETTEN HERNANDEZ ALVAREZ  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ORTOPEDIA  
UMAE TOR DVFN

DR. COLÍN VÁZQUEZ AVELINO  
TUTOR DE TESIS

## **DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS**

Quiero dedicar este logro a mis queridos padres y respetados maestros a lo largo de esta residencia, cuyo apoyo y guía han sido fundamentales en el camino hacia la conclusión de esta tesis. Su constante aliento, así como sabios consejos han sido mi motor para superar los desafíos que encontré en este proceso. Este logro no solo es mío, sino también suyo, ya que su influencia ha dejado una huella indeleble en cada página de este trabajo. Agradezco de corazón el amor, paciencia y sabiduría que han compartido conmigo a lo largo de esta travesía educativa. Esta tesis es el resultado tangible de sus enseñanzas y orientación, y espero que sientan un orgullo compartido al ver su impacto en mi crecimiento académico y personal. Gracias por ser los cimientos de mi éxito y por seguir siendo mi inspiración constante.

## CONTENIDO

I.	TÍTULO:.....	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES: .....	6
III.	RESUMEN .....	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	10
a.	Antecedentes .....	14
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	20
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	21
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	21
VIII.	OBJETIVOS .....	21
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN .....	22
X.	MATERIAL Y MÉTODOS .....	23
a.	Diseño:.....	23
b.	Sitio.....	25
c.	Periodo .....	25
d.	Material.....	25
i.	Criterios de Selección .....	25
e.	Métodos .....	25
i.	Técnica de Muestreo.....	25
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	26
iii.	Método de Recolección de Datos .....	26
iv.	Modelo Conceptual.....	27
v.	Descripción de Variables .....	28
vi.	Recursos Humanos.....	29
vii.	Recursos Materiales .....	31
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	31
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	32
XIII.	FACTIBILIDAD .....	34
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	35
XV.	RESULTADOS .....	36

XVI.	DISCUSIÓN.....	41
XVII.	CONCLUSIONES .....	44
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	45
XVI.	ANEXOS .....	47
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos. ....	47
	Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	48
	Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	49
	Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor. ....	50
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud. ....	51

## **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:** COSTO-EFECTIVIDAD DE LA TELECONSULTA COMPARADO CON EL METODO DE CONSULTA TRADICIONAL EN LA ATENCION Y PROTOCOLIZACIÓN DEL PACIENTE TRATADO CON ARTROPLASTIA TOTAL DE CADERA PRIMARIA CON COXARTROSIS GRADO IV EN UNA POBLACIÓN CON ECONOMIA EMERGENTE.

#### **II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:**

Investigador responsable: Dr. Rivera Villa Adrián Huematzin (a).

*Tutor:* Dr. Colín Vázquez Avelino (b).

Alumno: Dr. Orellana Mendoza Antonio Elías (c).

Investigadores asociados:

- Dr. Torres González Rubén (d).
- Dr. David Santiago Germán. (e).
- Dra. Cámez Ruelas Paloma Armida (f).
- Dr. Aldo Xavier Arias Arceo (g)

(a) Médico adscrito y Jefe de servicio al servicio de Reemplazos articulares 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. Teléfono de contacto: 5557473500 correo: adrian.rivera@imss.gob.mx matricula: 99352453

(b) Médico de base del servicio de reemplazos articulares 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. Teléfono de contacto 5557473500 extensión: 25398 Correo electrónico: [dravelinocolin@gmail.com](mailto:dravelinocolin@gmail.com) matrícula: 99351763

(c) Alumno de cuarto año del Curso de Especialización Médica en Traumatología y 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.9615806554. Correo electrónico: [tonyormend@gmail.com](mailto:tonyormend@gmail.com). Matrícula: 98358684.

(d) 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. Teléfono de contacto 5554166826 Sin extensión. Correo electrónico: [ruben.torres@imss.gob.mx](mailto:ruben.torres@imss.gob.mx)

(e) Jefe de división de 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. Teléfono de contacto 5557473500 Sin extensión. Correo electrónico: [david.santiagoge@imss.gob.mx](mailto:david.santiagoge@imss.gob.mx)

(f) Alumno de segundo año del Curso de Especialización Médica en Traumatología y 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.6871299568. Correo electrónico: [Palomacamez62@gmail.com](mailto:Palomacamez62@gmail.com). Matrícula: 97352396.

(g) 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. 9993409618. Correo electrónico: [aldoariasarceo@gmail.com](mailto:aldoariasarceo@gmail.com). Matrícula: 98359210.



### III. RESUMEN

**TÍTULO:** Costo-Efectividad De La Teleconsulta Comparado Con El Metodo De Consulta Tradicional En La Atencion Y Protocolización Del Paciente Tratado Con Artroplastia Total De Cadera Primaria Con Coxartrosis Grado Iv En Una Población Con Economía Emergente

**INTRODUCCIÓN:** Teleconsulta es definida como “prestación de servicios de salud donde la distancia es un factor crítico, con el profesional de la salud utilizando tecnologías de la información y comunicación para el intercambio de información para diagnóstico, tratamiento y prevención con la finalidad de promover la salud de las personas y sus comunidades”. La teleconsulta en ortopedia ha sido una herramienta para la atención de pacientes foráneos en la UMAE desde 2018, siendo Chiapas uno de los estados que recibe este modelo de atención por su lejana ubicación hacia nuestro centro hospitalario.

**OBJETIVO:** Comparar la costo-efectividad del uso de la teleconsulta y la consulta médica tradicional en la atención de pacientes que fueron operados de artroplastia total de cadera con diagnóstico de coxartrosis grado IV en el servicio de reemplazos articulares.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo, del 01/01/2015 al 10/12/2022 se atendieron 90 pacientes del Servicio de Reemplazos articulares de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado iv, pacientes derechohabientes del imss, mayores de edad, ambos sexos, atendidos en el servicio de reemplazos articulares mediante teleconsulta y método tradicional de consulta externa, pacientes provenientes del estado de Chiapas, pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico con base en ATC, recibieron atención en el periodo de tiempo de 2015-2022; y los de no inclusión: pacientes que cuenten con otro diagnostico ortopédico valorados en el servicio de teleconsulta de reemplazos articulares, pacientes con coxartrosis con grado diferente al iv de acuerdo con la clasificación de kyl, pacientes con expediente clínico incompleto. Se analizaron las siguientes variables sexo, edad, método de consulta tradicional, teleconsulta, costo-efectividad con el índice icer, costo de atención al imss con el método de teleconsulta, costo de atención al imss con el método tradicional de consulta externa, días de estancia hospitalaria hasta la realización de la cirugía. El instrumento de medición utilizado fue base de datos en hojas de cálculo de excel. Se realizó el siguiente análisis estadístico t de student, tablas de frecuencia. El protocolo fue

aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2023-3401-.

**RESULTADOS:** se analizó una muestra de 90 pacientes con el diagnóstico de Coxartrosis grado IV. La edad promedio fue 67 años, el sexo predominante fue el masculino en el 55.2%, continuar con la descripción de la los cuales recibieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera, en el periodo de tiempo de 2015-2022 provenientes del estado de chiapas. Durante el estudio se obtuvo un índice costo-efectividad para la atención y protocolización para pacientes por TC de \$75421.90 MXN/ paciente, así como un índice costo efectividad de \$103549.28/ paciente, con un índice costo-efectividad incremental reflejando un ahorro de \$28127.38 MXN por cada paciente.

**CONCLUSIONES:** Se demostró que el uso del método de atención por medio de teleconsulta para la atención y protocolización de pacientes del estado de Chiapas con diagnóstico de coxartrosis grado IV que requirieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera es más costo-efectiva que el método tradicional de consulta externa, resultando en un ahorro de \$28127.38 MXN por cada paciente.

## **IV. MARCO TEÓRICO**

### **Osteoartritis**

La osteoartritis (OA) representa un importante problema de salud pública, siendo uno de los principales motivos en el uso de los servicios de salud teniendo como consecuencia costes elevados en el sistema sanitario de manera directa e indirecta.(1)

El aumento de la esperanza de vida en las personas ha causado un envejecimiento progresivo de las poblaciones con la consiguiente carga de enfermedades crónicas. Actualmente la OA es de las enfermedades crónicas que causan mas incapacidad en países desarrollados. (2)

Los últimos estudios a nivel mundial demuestran que cerca del 15-20% de la población mayor de 60 años padecen de OA sintomática. Los sitios de afección más comúnmente identificados son las articulaciones de la rodilla y cadera. Dentro de las personas con OA cerca del 80% cursan con limitación para la movilidad y más del 20% con incapacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria.(2)

Hoy en día en México la prevalencia de OA alcanza cifras de hasta un 11%; con un predominio en el sexo femenino (11.7%) sobre el masculino (8.7%).(2)

### **Artroplastia total primaria de cadera**

La artroplastia total primaria de cadera es un tratamiento quirúrgico, efectivo para la osteoartritis de cadera en una etapa avanzada, cuya finalidad consta de mejorar la función de la articulación, así como la calidad de vida de la persona que la padece.(3)

El tratamiento quirúrgico está indicado en aquellos pacientes a los que el tratamiento médico conservador no ha dado resultados favorables, continuando con la sintomatología como dolor, disminución de la movilidad articular, afección para realizar las actividades de la vida cotidiana. (4)

En las últimas dos décadas se ha observado un incremento en el porcentaje de artroplastias totales primarias de cadera, presentando un aumento de más del 30% desde el año 2002 a 2012. (5)

## **Teleconsulta**

Ésta es definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como "la prestación de servicios de atención en salud donde la distancia es un factor crítico, por parte de todos los profesionales de la salud que utilizan tecnologías de la información y comunicación para el intercambio de información válida para el diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades y lesiones, todo con el interés de promover la salud de las personas y sus comunidades".(6)

Existen registros del uso de la teleconsulta desde el año de 1905, datan de que Eithoven realizaba envíos de señales de electrocardiogramas (ECG) desde su casa a su laboratorio, dando así al inicio de la teleconsulta. En 1951 en Nueva York se realiza la primera video conferencia. En 1968 el Dr. Ramiro Iglesias recibe un ECG desde la órbita lunar por parte del astronauta William Alison Anders. En 1985 durante el terremoto en la Ciudad de México la NASA realiza intentos de atención mediante teleconsulta. También se cuenta con antecedentes de su uso en la Guerra del Golfo Pérsico en 1991; así como para la ayuda civil en Somalia en 1992.(7)

En México se institucionalizó la teleconsulta por la creación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) en el año 2004, siendo hasta el 2015 que se crea el proyecto de la Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-036-SSA3-2015, para la regulación de la atención médica a distancia.(8)

Durante el año 2020 con los acontecimientos por la pandemia por la enfermedad COVID-19, se implementó el uso de Teleconsulta por varios países, siendo de gran utilidad el uso de teléfonos móviles, tabletas electrónicas y/o computadoras. Derivado de los esfuerzos de evitar propagar esta enfermedad la Teleconsulta tomó un papel protagónico para la atención de pacientes con patologías no quirúrgicas, así como seguimiento de pacientes con patología quirúrgica. (9,10)

Hay dos modalidades de teleconsulta cuya variante radica en la temporalidad:

-Asincrónica: Se realiza el recurso de la grabación, y transmisión por un médico en un primer o segundo nivel de atención para una posterior repetición de la información hacia el médico especialista quien emite un diagnóstico, así como una recomendación.

-Sincrónica: Se lleva a cabo una transmisión en tiempo real entre el paciente y médico, dando en el momento un diagnóstico y tratamiento recomendado.(11)

El impacto de la teleconsulta ha provocado su implementación a todas las áreas posibles de la práctica médica, presentando además una evolución de forma sincrónica de acuerdo con el desarrollo de nuevas tecnologías. Siendo implementada desde especialidades como dermatología hasta ortopedia en especialidades de aparato musculo esquelético. (12)

La teleconsulta en el área de la ortopedia conlleva la prestación de servicios especializados a larga distancia, siendo esta entre un cirujano ortopedista y el paciente.

### **Teleconsulta en ortopedia.**

Se han realizado estudios amplios en países desarrollados como España con una buena aceptación y costo efectividad del uso de teleconsulta en la cirugía ortopédica.(13)

Los resultados obtenidos en cuanto a la evidencia de su costo-efectividad, se arrojan datos que aún son inciertos en su totalidad para la toma de decisiones sobre la inversión en cuanto al futuro de la teleconsulta en el campo de la ortopedia.(14)

Actualmente en México no existen estudios que describan el costo-efectividad específicamente en el área del reemplazo articular, desde su atención primaria, protocolización, tratamiento quirúrgico y alta hospitalaria del paciente. Estudios indican que se necesita de grupos más homogéneos e investigaciones de mejor calidad.

## **Sistema de salud en países con una economía emergente.**

Actualmente se estima que más de la mitad (55%) de los países cuentan con una escasez de personal médicos en razón a su población; datos arrojados por la OMS. Esto aunado a la falta de recursos para la práctica médica, afecta y dificulta el acceso de las personas de comunidades ubicadas en áreas remotas y alejadas de los centros de atención médica importantes en las grandes ciudades, causando una deficiente atención médica.(15)

En México nuestro sistema de salud está dividido en dos sectores: público y privado, esta investigación se enfoca principalmente al sector público, así como a sus beneficiarios, otorgando una descripción general de su estructura para poder cumplir con los objetivos de ésta.(16)

De acuerdo con cifras oficiales del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática) hasta el 2023 en México se cuenta con más de 126 millones de habitantes en un territorio de 1,964,375 km<sup>2</sup>, sin olvidar que se cuenta con vías de comunicación escasas y deficientes en algunos casos. Haciendo prácticamente imposible el acceso a los servicios médicos especializados en las grandes ciudades por costo y tiempo para un gran número de personas dentro del país, privándolos de poder recibir una atención médica digna y necesaria para las diferentes patologías padecidas. (17)

Las entidades que cuentan con el mayor porcentaje de pobreza laboral en 2022 fueron Chiapas (66.8%), Guerrero (62.5%) y Oaxaca (59.1%).(18)

El acceso a la atención médica a través del servicio de teleconsulta requiere de disponibilidad de tecnologías que en su mayoría son costosas, dando partida a la existencia de nuevas barreras para la cobertura de sistema de salud.(19)

## **Análisis económico en el área de la salud.**

Para poder ejecutar el análisis de costo-efectividad se requiere una evaluación de programas e intervenciones tomando en consideración la repercusión económica en la enfermedad y el componente social. Se cuenta con estudios sobre el análisis de costo-efectividad en los que se puede determinar por distintos factores, los resultados se pueden traducir a términos de tratamiento evitado, pacientes que fueron referidos a otros centros hospitalarios de manera innecesaria, así como impacto social. (20)

Para poder realizar una comparación de una intervención médica con otra, que tengan el mismo objetivo, el tipo de evaluación económica más apropiada es realizar un estudio de rentabilidad con cálculo de la relación coste-efectividad incremental (ICER). La cual puede presentar algunas dificultades tales como el acceso a los datos financieros del proveedor del servicio. (21)

### **a. Antecedentes**

Identifica los elementos que integran la pregunta:

(P)aciente o Problema: Pacientes con coxartrosis grado IV en una población con economía emergente.

(I)ntervención, estrategia, tratamiento, factor de (E)xposición, factor pronóstico, o prueba diagnóstica: Atención por el método de consulta tradicional.

(C)omparación o control (ej: terapia alternativa, placebo): Atención por método de consulta tradicional.

(O)utcome, desenlace o evento: Costo-efectividad

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

¿Cuál es el costo-efectividad del uso de un programa de teleconsulta comparándolo con el método de consulta tradicional para la atención de pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado IV que fueron tratados con artroplastia total de cadera en una población con una economía emergente?

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

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

	<b>Palabras clave</b>	<b>Términos alternativos</b>	<b>Términos MeSH</b>	<b>Términos DeCS</b>
<b>P</b>	-Coxartrosis -Hip osteoarthritis -Osteoarthritis of the hip -Coxarthrosis -Artrosis de cadera	-Daño de cartilago articular Osteoartritis de cadera	-Osteoarthritis, Hip Joint Diseases	-Osteoartrosis de cadera
	- Teleconsulta - Virtual Medicine - Medicine, virtual - Mobile Health - Telehealth	-Telemedicina -Videoconferencia - Videoconsulta	-Telemedicine -Remote Consultation	-Telemedicina -Consulta remota
<b>I/E</b>	- Telereferral - eHealth			
	-Analysis, Cost effectiveness -Cost effectiveness	-análisis efectividad	-Cost effectiveness analysis	-Análisis costo efectivad.
<b>O</b>	-Cost effectiveness ratio			

MeSH: Medical Subject Headings; Emtree: Embase Subject Headings; DeCS: Descriptores en Ciencias de la Salud.



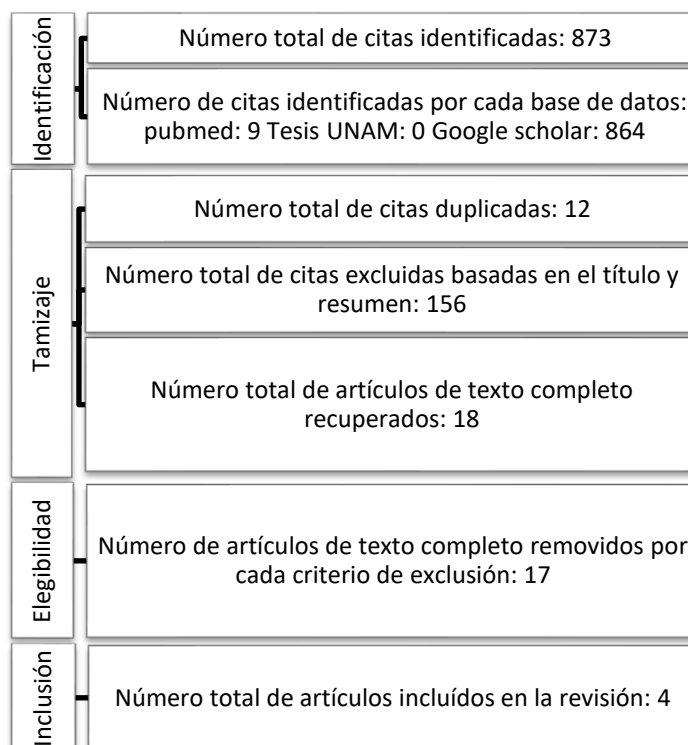
Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	<p><b>Text Availability</b></p> <input type="checkbox"/> Abstract <input checked="" type="checkbox"/> Free full text <input checked="" type="checkbox"/> Full text <p><b>Article Attribute</b></p> <input type="checkbox"/> Associated data <p><b>Article Type</b></p> <input type="checkbox"/> Book and Documents <input type="checkbox"/> Clinical Trial <input type="checkbox"/> Meta-Analysis <input type="checkbox"/> RCT <input type="checkbox"/> Review <input type="checkbox"/> Systematic Review <p><b>Publication Date</b></p> <input type="checkbox"/> 1 year <input type="checkbox"/> 5 years <input checked="" type="checkbox"/> 10 years <input type="checkbox"/> Custom Range <p><b>Article Type</b></p> <input type="checkbox"/> Address <input type="checkbox"/> Autobiography <input type="checkbox"/> Bibliography <input type="checkbox"/> Case Reports <input type="checkbox"/> Classical Article <input type="checkbox"/> Clinical Conference <input type="checkbox"/> Clinical Study <input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol <input type="checkbox"/> Clinical Trial, Phase I <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	<input type="checkbox"/> Letter <input type="checkbox"/> Multicenter Study <input type="checkbox"/> News <input type="checkbox"/> Newspaper Article <input type="checkbox"/> Observational Study <input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary <input type="checkbox"/> Overall <input type="checkbox"/> Patient Education Handout <input type="checkbox"/> Periodical Index <input type="checkbox"/> Personal Narrative <input type="checkbox"/> Portrait <input type="checkbox"/> Practice Guideline <input type="checkbox"/> Pragmatic Clinical Trial <input type="checkbox"/> Preprint <input type="checkbox"/> Published Erratum <input type="checkbox"/> Research Support, American Recovery and Reinvestment Act <input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Extramural <input type="checkbox"/> Research Support, N.I.H., Intramural <input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S. <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S. <input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't <input type="checkbox"/> Retracted Publication <input type="checkbox"/> Retraction of Publication <input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review <input type="checkbox"/> Technical Report <input type="checkbox"/> Twin Study <p data-bbox="1199 764 1877 821">("Telemedicine" [MeSH]) AND ("Hip Replacement") AND ("Osteoarthritis")</p>

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.	Coxartrosis grado IV
2.	Idioma inglés y español
3.	Cualquier fecha
4.	Todo tipo de artículo
5.	Ambos sexos
6.	Que hable sobre el tema del análisis costo-efectividad en el uso de teleconsulta en ortopedia.
<b>Criterios de exclusión</b>	
1.	Coxartrosis de diferente grado.
2.	Idioma distinto a inglés o español
3.	Estudios que no fueron realizados en humanos.
4.	No asociados al tema de investigación

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
Arto Ohinma 2002	Finlandia	Ensayo controlado aleatorizado	145	Análisis de minimización de costos comparando la consulta externa vs teleconsulta.	El uso de teleconsultas es rentable, además de reducir los costos directos.	Se demostró que hay un beneficio de 2500EU a favor de la teleconsulta con un costo directo mayor de 45% por cada paciente en la consulta externa	NA
Jordi Colomina 2021	España	Prospectivo de doble prueba de implementación paralela	59	Consulta tradicional vs mHealth	El uso de mHealth genera ahorros en distintos escenarios con una relación costo efectividad a favor de mHealth	ICER: 1920.73	NA
Buvik Astrid 2019	Noruega	Ensayo aleatorizado controlado	389	Videoconsulta ortopédica a distancia vs atención estándar en consulta externa	La implementación de consultas ortopédicas realizadas por medio de videoconferencia resulta ser rentable desde el punto de vista de la	Se encontró que el servicio de teleconsulta resulta en un ahorro promedio de 65€ menos por	NA

					sociedad tanto como del sector salud.	cada paciente.	
PB Jacklin 2003	Londres	Ensayo controlado aleatorizado	2094	Consulta virtual vs consulta ambulatoria	La consulta virtual sería neutral en costos, aun así se respalda la hipótesis de que los costos para los pacientes y las pérdidas en productividad serían menores.	Gastos en la consulta ambulatori a son mayores con una diferencia de medias de 99€ y 138€	IC del 95% P=0,0 3

---

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

Al realizar una búsqueda sistematizada, solo se encuentran artículos donde se pone en evaluación el costo-efectividad haciendo énfasis en la etapa posquirúrgica del tratamiento del paciente, así como en su seguimiento de rehabilitación. Teniendo así poca información para poder hacer una adecuada determinación sobre el costo-efectividad de la teleconsulta comparándolo con el método tradicional de consulta externa.

## V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de la Teleconsulta como parte de la atención, protocolización, diagnóstico y tratamiento en pacientes con coxartrosis grado IV aparece como una forma de luchar con las barreras geográficas, aumentando la accesibilidad a los cuidados de la salud especialmente en zonas rurales y poblaciones emergentes.

Mundialmente el uso de la Teleconsulta cuenta con limitaciones como el que requiere de recursos específicos para su aplicación, en el último informe de la OMS del 2017 completado 114 países refiere 30% cuentan con agencia para el desarrollo de telemedicina, 50% cuentan con instituciones científicas implicadas en su desarrollo, 20% evaluaban su uso. En Latinoamérica y hablando específicamente a nivel nacional se cuentan con desventajas y problemas como el acceso bajo a las TIC en la población, la necesidad de cambio cultural en las estructuras de gestión, falta de infraestructura, alto costo tecnología e implementación, aunque se vea como coste-efectivo. En Latinoamérica México se considera el pionero en el campo de la teleconsulta, siendo estudiada su implementación en el ámbito económico y de aceptación por pacientes y de personal de salud.

Hoy en día la atención médica en México se encuentra centralizada, agregando que la geografía de nuestro país aumenta la dificultad del acceso a consultas de alta especialidad para las comunidades que se encuentran alejadas.

El estado de Chiapas cuenta con una gran cantidad de pacientes que son enviados por referencia al hospital UMAE DVFN, contando en el servicio de reemplazos articulares uno de los que cuenta con una aceptación importante de éstos.

Siendo la distancia un obstáculo para la población chiapaneca para poder recibir atención médica de alta especialidad, teniendo que realizar hasta más de 14 horas en transporte terrestre, se ha implementado el servicio de teleconsulta para estos pacientes. No obstante, no se cuenta con estudios recientes en cuanto a costos y beneficios a pacientes sometidos a artroplastia total de cadera en el servicio de reemplazos articulares.

Contamos con la necesidad de conocer como es aplicada la Teleconsulta en el servicio de reemplazos articulares de la UMAE DVFN para la atención y

protocolización de pacientes planificados para artroplastia primaria de cadera, valorando el costo-efectividad comparando con el método tradicional de consulta externa.

## **VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es el costo-efectividad del uso de un programa de teleconsulta comparándolo con el método de consulta tradicional para la atención de pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado IV que fueron tratados con artroplastia total de cadera en una población con una economía emergente?

## **VII. JUSTIFICACIÓN**

Este estudio tiene como justificante el poder aportar sobre la realidad acerca de la atención de los pacientes protocolizados por medio de la Teleconsulta para demostrar si ésta es más efectiva, así como demostrar el impacto que tiene en los costos de los pacientes del servicio de reemplazos articulares con coxartrosis tratados con artroplastia primaria de cadera.

Esta información es de gran importancia ya que nos permitirá como institución continuar replicando este modelo de atención, el cual cuenta con parámetros bien establecidos para su funcionamiento, así como aplicar mejoras al mismo, con la finalidad de optimizar y potenciar el uso de la telemedicina para la atención de pacientes foráneos, quienes por la distancia no pueden recibir una atención de manera tan cercana. Siendo este medio una herramienta de gran apoyo, la cual cuenta con grandes áreas de oportunidad para la atención de los derechohabientes, permitiendo aumentar la posibilidad de un tratamiento adecuado en la población que por la distancia están en desventaja.

## **VIII. OBJETIVOS**

### **a. Objetivo General**

Comparar la costo-efectividad sobre el uso de Teleconsulta en el servicio de reemplazos articulares del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez para la atención de pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado IV de una población con economía emergente del estado de Chiapas, que reciben tratamiento quirúrgico del tipo artroplastia total primaria de cadera contra el método tradicional de consulta externa.

**b. Objetivos Específicos:**

- 1) Identificar el costo de la atención por consulta médica tradicional en 3er nivel de atención hacia los pacientes de la zona sur de México en el tiempo correspondiente del estudio.
- 2) Identificar el costo e la atención por Teleconsulta en 3er nivel de atención hacia los pacientes de la zona sur de México en el tiempo correspondiente del estudio.
- 3) Conocer el índice ICER para la atención con el método de consulta tradicional en el 3er nivel de atención hacia pacientes de la zona sur de México en el tiempo establecido del estudio.
- 4) Conocer el índice ICER para la atención con el método de teleconsulta en el 3er nivel de atención hacia pacientes de la zona sur de México en el tiempo establecido del estudio.
- 5) Comparar el tiempo de atención hacia los pacientes con el método de consulta médica tradicional y teleconsulta hasta la realización de su tratamiento médico quirúrgico consistiendo en artroplastia total primaria de cadera.

**IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

Los pacientes del servicio de reemplazos articulares de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez con diagnóstico de coxartrosis grado IV tratados con artroplastia total primaria de cadera recibieron una atención que es más costo-efectiva por el método de teleconsulta comparado con el método tradicional de consulta externa.

## X. MATERIAL Y MÉTODOS

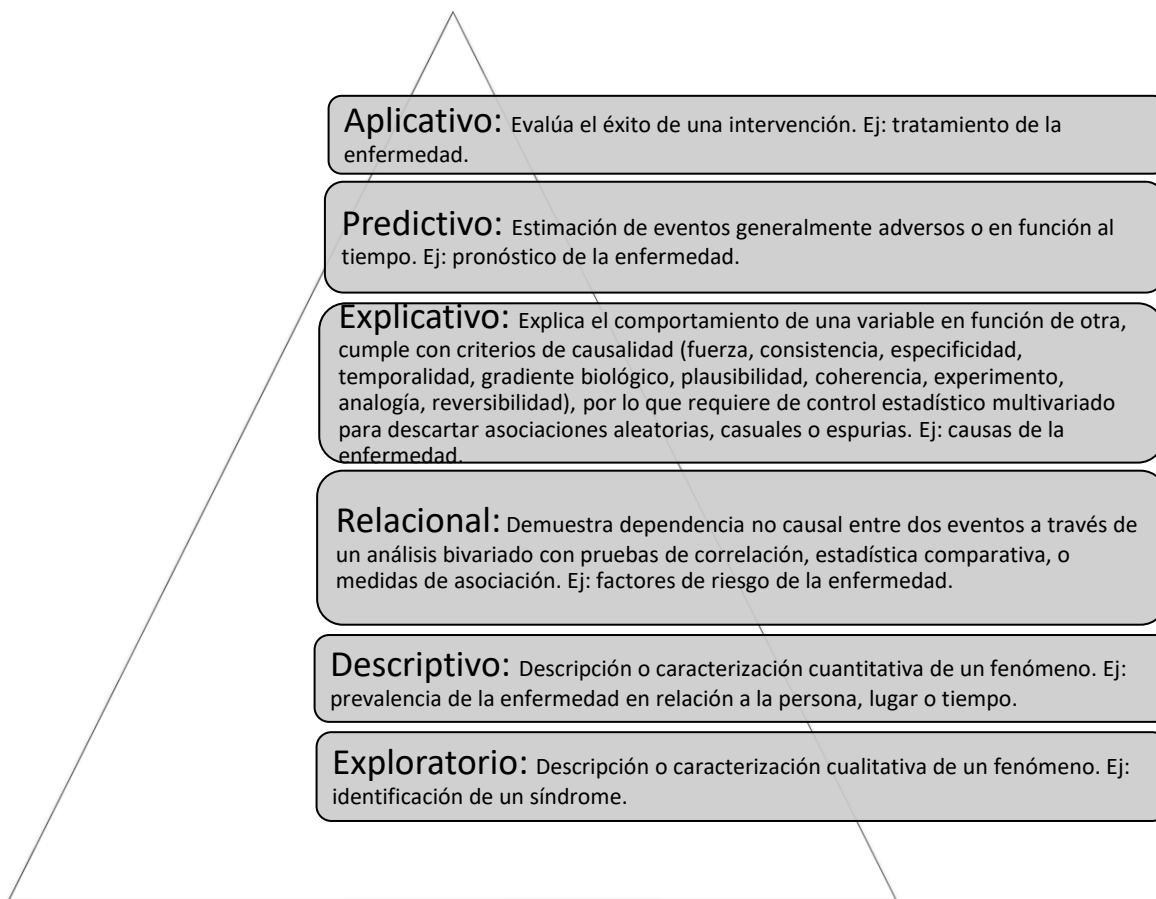


Figura 2. Niveles de investigación.

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: Descriptivo

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

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



Tabla 4. 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"/>	
		Por el tipo de intervención	Por el tipo de análisis	Por el número de veces y el momento en que se mide la variable de interés	
Bedside (junto a la cabecera del paciente)	Investigación Primaria	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"/>	
			Descriptivo	Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas <input type="checkbox"/>	
				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 Toxicología Biología molecular Ingeniería genética Biocompatibilidad, etc. <input type="checkbox"/>		
		In vitro (órganos, tejidos, células, biomoléculas)	<input type="checkbox"/>		
		In silico (simulación computacional)	<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. *Evidence Based Medicine*. 2016;21(4):125-7.

**b. Sitio**

Servicio de reemplazos articulares del/la 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.

**c. Periodo**

Del 01/07/2017 al 01/12/2022.

**d. Material**

**i. Criterios de Selección**

Tabla 5. Criterios de Selección.

	<input type="checkbox"/> <b>Telemedicina</b>	<input type="checkbox"/> <b>Consulta médica tradicional</b>
<b>Inclusión:</b> (características que deben estar presentes en la muestra)	-Pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado IV. -Pacientes derechohabientes del IMSS. -Mayores de edad, ambos sexos. -Atendidos en el servicio de reemplazos articulares mediante teleconsulta. -Pacientes provenientes del estado de Chiapas. -Pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico con base en ATC -Recibieron atención en el periodo de tiempo de 2015-2022	Pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado IV. -Pacientes derechohabientes del IMSS. -Mayores de edad, ambos sexos. -Atendidos en el servicio de reemplazos articulares mediante consulta externa. -Pacientes provenientes del estado de Chiapas. -Pacientes que hayan recibido tratamiento quirúrgico con base en ATC -Recibieron atención en el periodo de tiempo de 2017-2022
<b>No Inclusión:</b> (no son los contrarios a los de inclusión)	-Pacientes que cuenten con otro diagnóstico ortopédico valorados en el servicio de teleconsulta de reemplazos articulares. -Pacientes con coxartrosis con grado diferente al IV de acuerdo con la clasificación de KyL. -Pacientes con expediente clínico incompleto	- Pacientes que cuenten con otro diagnóstico ortopédico valorados en el servicio de consulta externa de reemplazos articulares. - Pacientes con coxartrosis con grado diferente al IV de acuerdo con la clasificación de KyL. -Pacientes con expediente clínico incompleto

**e. Métodos**

**i. Técnica de Muestreo**

- No probabilístico: Muestreo por casos consecutivos
- Probabilístico: Seleccionar

## ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Equivalence Trial  
Superiority Trial  
**Observational Study**  
Cohort Study  
Case-control Study  
Cross-sectional Study  
Survey (Cross-sectional)  
**Prediction Model**  
Prediction Model  
Area under ROC curve

Two-sided (Unchecking the checkbox will perform the sample estimation for a one-sided test.)

Type I error rate,  $\alpha$  0.05 Power,  $1 - \beta$  0.8 Ratio of first samples to second samples,  $k$  1

$m_1$  222  $m_2$  258 Expected population standard deviation, SD 223

**Calculate**

Sample size	
2-side significance level	0.05
Power (1-beta)	0.8
Ratio of sample size, first group/second group	1
Expected mean in first group	222
Expected mean in second group	258
Population standard deviation	223
<b>Result</b>	
Sample Size - first group	603
Sample Size - second group	603
Total sample size	1206

Cleveland Clinic | Department of Quantitative Health Sciences

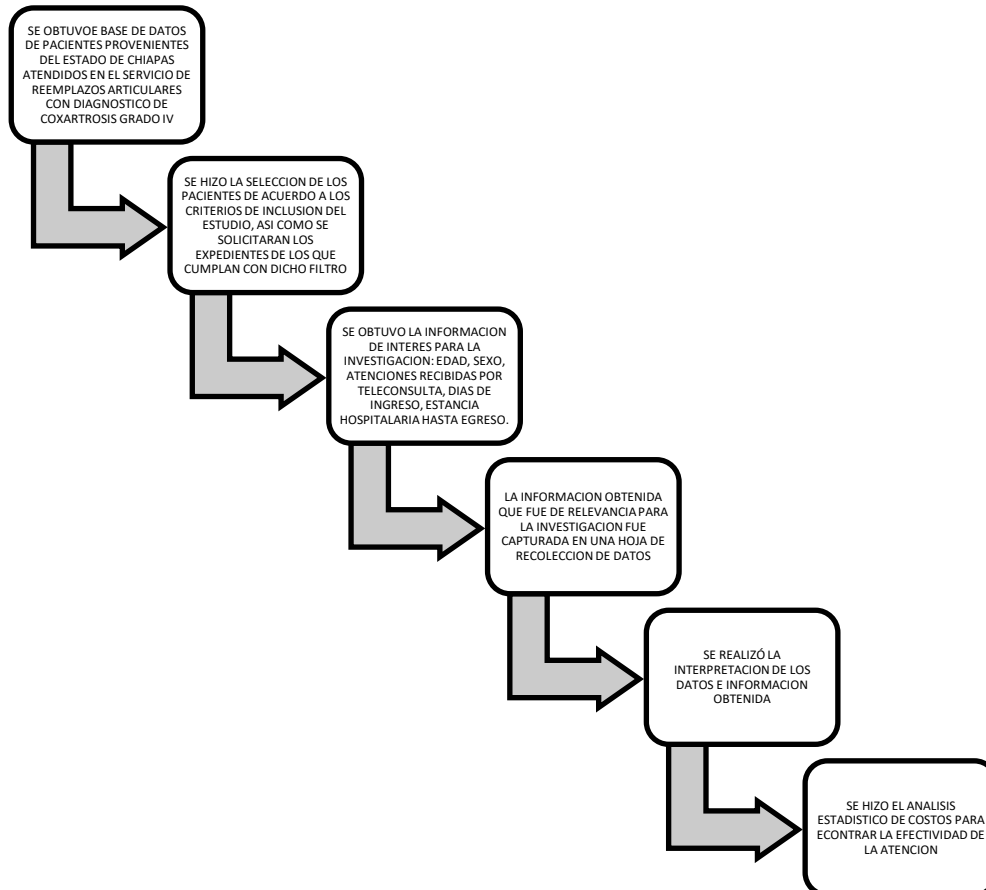
Se utilizó la siguiente bibliografía como referencia para el cálculo de muestra en donde se obtuvo como resultado un costo total por teleconsulta (Web-Based) de  $222 \pm 229$  y para consulta tradicional (Usual Care) de  $258 \pm 218$  con un IC de 95%.

## iii. Método de Recolección de Datos

1. Se utilizó la base de datos de pacientes del servicio de remplazos articulares del Hospital de Ortopedia "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" quienes recibieron atención y tratamiento con artroplastia total primaria de cadera en pacientes con coxartrosis grado IV durante el periodo de tiempo del estudio.
2. Se buscó en la base de datos a los pacientes con diagnóstico de coxartrosis de cadera grado IV provenientes del estado de Chiapas que fueron atendidos con el método de teleconsulta, así como consulta externa tradicional en el periodo de tiempo establecido.
3. Se solicitó los expedientes de los pacientes que cumplen con los criterios para así poder obtener la información deseada: atenciones, fecha de atención hasta alta de hospitalización, edad, sexo y duración del tratamiento, manteniendo siempre protegidos los datos personales de cada paciente.

4. Se accedió a los costos establecidos en el Diario Oficial de la Federación, así como del tabulador de costos del IMSS en el periodo establecido del estudio.
5. Se calculó los costos de atención en un año de estudio. Este valor de la intervención el cual es relativo se suele expresar como el cociente que da como resultado al dividir el costo neto de la intervención entre su efectividad, la cual se obtuvo con base al promedio de la efectividad de cada método de atención durante el periodo de estudio. El resultado de esto es el llamado "costo-efectividad incremental" (CEI). Las intervenciones con CEI bajos son costo-efectivas (más eficientes). Las intervenciones con CEI altos son menos eficientes.
6. Toda la información obtenida se descargó y capturó en una hoja de recolección de datos por parte del investigador.
7. Dicha información ya capturada posteriormente fue transferida al software SPSS para haberse llevado a cabo el análisis estadístico.

#### iv. Modelo Conceptual



**v. Descripción de Variables Tabla 6.**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Sexo	Características morfológicas, somáticas, funcionales y psíquicas que distinguen entre los individuos de una misma especie entre macho y hembra.	Género masculino o femenino de cada uno de los pacientes, referido por él mismo o por el familiar o tutor.	<input type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Seleccionar  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Nominal	1. Masculino 2. Femenino
Edad	Periodo de tiempo que una persona ha vivido desde su nacimiento.	Tiempo en años que una persona ha vivido desde el día de su nacimiento.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Continua  <input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	Años
Método de consulta tradicional	Consentir, condescender o conceder algo solicitado a una pregunta, de manera presencial.	Consultas otorgadas de manera exitosa con el método de consulta tradicional para pacientes foráneos.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Continua  <input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	Número de consultas
Teleconsulta	Consentir, condescender o conceder algo solicitado a una pregunta, de manera remota.	Consultas otorgadas de manera exitosa con el método de teleconsulta para pacientes foráneos.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Continua  <input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	Número de teleconsultas
Costo-efectividad con el índice ICER	Análisis económico que compara costos relativos con resultados de dos o más cursos de acción.	Ratio entre costo total generado por el método de consulta externa o teleconsulta, dividido entre el número total de atenciones dadas con el método de consulta externa y teleconsulta, respectivamente.	<input type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Seleccionar  <input checked="" type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Nominal	1. > a 1 2. 1 3. < a 1
Días de estancia hospitalaria hasta la	Aplazamiento de un periodo de tiempo.	Número de días que transcurren desde internamiento	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Continua	Días.

realización de la cirugía, por teleconsulta.		hasta realización de tratamiento quirúrgico.	<input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	
Días de estancia hospitalaria hasta la realización de la cirugía, por método de consulta externa.	Aplazamiento de un período de tiempo.	Número de días que transcurren desde internamiento hasta realización de tratamiento quirúrgico.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Seleccionar  <input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	Días.
Costo de atención al IMSS con el método de teleconsulta.	Valor monetario del consumo de factores que supone una actividad económica determinada a la producción de un bien, actividad o servicio.	Costo del tratamiento de cada uno de los pacientes a través del método de teleconsulta en el servicio de reemplazos articulares hasta su cirugía, expresado en dólares.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Continua  <input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	Cantidad en pesos MXN.
Costo de atención al IMSS con el método tradicional de consulta externa.	Valor monetario del consumo de factores que supone una actividad económica determinada a la producción de un bien, actividad o servicio.	Costo del tratamiento de cada uno de los pacientes a través del método tradicional de consulta externa en el servicio de reemplazos articulares hasta su cirugía, expresado en dólares.	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Cuantitativa:</b> Discreta  <input type="checkbox"/> <b>Cualitativa:</b> Seleccionar	Cantidad en pesos MXN.

## vi. Recursos Humanos

### 1. Dr. Rivera Villa Adrián Huematzin

- 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. Dr. Colín Vázquez Avelino
  - 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. Dr. Torres González Rubén
  - 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. Dr. Santiago Germán David
  - 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. Dr. Orellana Mendoza Antonio Elías
  - 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. Dra. Cámez Ruelas Paloma Armida
  - 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**

1. Computadora personal.
2. Base de datos del servicio de reemplazos articulares del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez .
3. Expediente clínico electrónico de los pacientes seleccionados.

## **XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Cualitativo  Descriptivo  Bivariado  Comparativo

Multivariable Seleccionar  Multivariante o Multivariado Seleccionar

Evaluación Económica (parcial / completa): Análisis de costos  
Análisis de Eficacia (consecuencias)

Evaluación Económica Completa: Análisis costo-efectividad

Análisis Costo-Efectividad

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 de la prueba de Shapiro-Wilk cuando la muestra sea  $\geq 50$  observaciones y del test de Kolmogorov-Smirnov cuando la muestra sea mayor a 50 observaciones. 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 (%).

Este análisis de manera primaria comparó dos grupos de pacientes definidos por el uso de método de teleconsulta, así como el de consulta externa tradicional, desde la protocolización prequirúrgica, tratamiento quirúrgico y alta hospitalaria, haciendo un análisis económico de costo-efectividad considerando el valor ICER (incremental cost-effectiveness ratio). La relación costo-efectividad se cataloga como "costos adicionales" en un grupo, dividido entre el "efecto adicional" en ese grupo (costo basado en teleconsulta – costo basado en la atención tradicional / efectividad de la teleconsulta – efectividad de la consulta externa tradicional).



Estas variables continuas se compararon con la prueba t de Student, así las variables categóricas fueron comparadas con el análisis de chi cuadrada. Se usaron modelos de regresión de Poisson para estimar el efecto de teleconsulta en atenciones proporcionadas ajustándolo por edad y sexo de los pacientes.

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

## XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en fuentes primarias de información, 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 den Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Obitos 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 presentó 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 contribuyó a la mejora en la atención de los derechohabientes, optimización de los recursos humanos, tecnológicos y económicos. 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.

Por lo anterior, no requiere de Carta de Consentimiento Informado. La información obtenida fue con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se hicieron 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 contó 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" = 5 pacientes por semana.
- ◆ Desenlace(s):  
Frecuencia del desenlace reportada en el último año en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" = Atención semanal de 5 pacientes por teleconsulta
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: Desde el año 2018 se incorporó la modalidad del servicio de teleconsulta en el servicio de reemplazos articulares, derivado de la necesidad de mejorar la atención del derechohabiente. Actualmente se cuenta con atención de 20 pacientes al mes por este método. El Hospital Dr. Victorio de la Fuente Narváez cuenta con una población de estudio suficiente para llevar a cabo ésta investigación.



## XV. RESULTADOS

Se revisaron un total de 127 expedientes electrónicos de pacientes con diagnóstico de coxartrosis grado IV quienes fueron protocolizados con el método de consulta externa tradicional (CET) y teleconsulta (TC) recibiendo tratamiento quirúrgico con artroplastia total primaria de cadera en el servicio de reemplazos articulares del Hospital de Ortopedia de la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez en el periodo entre enero 2017 y diciembre 2022, de los cuales 90 casos cumplieron con los criterios de inclusión.

La edad promedio de los pacientes atendidos con el método de TC fue de 67 años, siendo 65.3% (34) del sexo masculino y 34.7% (18) del sexo femenino. Para los pacientes atendidos con el método de CET la edad promedio fue de 62 años siendo 55.2% (21) del sexo masculino y 44.8% (17) del sexo femenino. (Ver tabla 1)

Del total de los pacientes foráneos del estado de Chiapas con diagnóstico de coxartrosis grado IV que recibieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera, fueron el 57% (52) protocolizados con método de teleconsulta y un 43% (38) con el método de tradicional de consulta externa. Se identificó una diferencia en el promedio de tiempo de estancia hospitalaria entre ambos grupos de pacientes siendo de 5.86 días para el grupo de pacientes atendidos por teleconsulta y de 8.21 días para el grupo de pacientes atendidos por medio de la consulta externa tradicional. En cuanto al costo de acuerdo con el tiempo de estancia hospitalaria se encontró un promedio de \$69845.34 MXN para los pacientes protocolizados con el método de TC, así como un promedio de \$97854.99 MXN para los pacientes atendidos con el método de CET. (Ver tabla 2)

Se identificó también una mayor necesidad de estudios complementarios tanto de gabinete, laboratorio y consultas para cada paciente. Reportando un promedio de 3.06 estudios de radiodiagnóstico para el método por TC y de 5.21 para el método de CET, se encontró así también un mayor uso de estudios de laboratorio clínico siendo en promedio de 1.3 para el método de TC y de 4.1 para el método de CET. Se requirió de igual manera un mayor número de consulta médica de especialidad para los pacientes con el método de CET siendo en promedio de 3.6 por paciente, y de 1.9 con método de TC. Esta discrepancia con el uso de estudios complementarios tiene importancia significativa en cuanto a los gastos reflejados, arrojando un promedio en el costo de estudios radiodiagnóstico por paciente de \$2269.33 MXN para los pacientes atendidos con el método de TC en contra parte del promedio en el costo de estudios radiodiagnóstico por paciente de \$3855.4 MXN para los pacientes que recibieron atención con el método de CET. (Ver tabla 1 y 2)

Con relación a los costos comparando ambos métodos de atención se encontró una diferencia significativa en el gasto total, siendo de \$3921938.91 MXN en el

período de tiempo de 2019-2022 con un total de 52 pacientes para el método de TC; y de \$3934872.88 MXN en el periodo de tiempo 2015-2017 para un total de 38 pacientes con el método de CET. (Ver tabla 1 y 2)

Se realizó también cálculo de gastos promedios en comparativa para ambos métodos de protocolización de pacientes, hallando el costo promedio por paciente de \$74714.52 MXN con la atención con el método de TC, y un costo promedio por paciente de \$103390.21 MXN con el método de CET. (Ver tabla 1 y 2)

Mediante el uso del análisis costo-efectividad tomando en cuenta las intervenciones realizadas para la protocolización de pacientes que recibieron un tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera provenientes del estado de Chiapas, se logró determinar el resultado de estas intervenciones que se llevaron a cabo; encontrando un índice costo-efectividad de \$75.421.90 MXN/ paciente posoperado para los que recibieron atención por medio del método de TC y un índice costo efectividad de \$103549.28MXN/ paciente posoperado. Asimismo, se utilizó el índice costo-efectividad incremental (ICER) para valorar la eficiencia de ambos métodos, demostrando que el método de CET es inferior al método de TC, encontrando que el costo promedio adicional por paciente para realiza una artroplastia total de cadera es de \$28127.38 MXN. (Ver tabla 1 y 2)

Tabla 7. Descripción de costos y recursos utilizados en pacientes 52 pacientes del estado Chiapas protocolizados con el método de teleconsulta que recibieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera en el periodo de tiempo de 2019 a 2022

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>MUESTRA TOTAL n=52</b>
Edad, años $\pm$ DE	67.40 $\pm$ 17.75
Sexo, n (%)	
Masculino	34 (65.3)
Femenino	18 (34.7)
Costo total, pesos	3921938.91
Costo promedio por paciente, pesos $\pm$ DE	74714.52 $\pm$ 22681.86
Costo mínimo por paciente, pesos	52848.98
Costo máximo por paciente, pesos	
Costo promedio de estudios radiodiagnóstico por paciente, pesos $\pm$ DE	140091.32
Costo promedio de EIH por paciente, pesos $\pm$ DE	2269.33 $\pm$ 1099.97
Costo promedio de consultas recibidas por paciente, pesos $\pm$ DE	69845.34 $\pm$ 12382.23
Tiempo promedio de estancia hospitalaria por paciente, días $\pm$ DE	4450.00 $\pm$ 3295.91
Promedio de consultas recibidas por paciente, $\pm$ DE	
Promedio de estudios de radiodiagnóstico realizados por paciente, $\pm$ DE	5.86 $\pm$ 1.68
Análisis costo-efectividad método de teleconsulta, pesos/unidad efectividad	1.67 $\pm$ 1.23
	3.07 $\pm$ 1.48
	75421.90/ paciente

**Tabla 8. Descripción de costos y recursos utilizados en pacientes 38 pacientes del estado Chiapas protocolizados con el método consulta externa tradicional que recibieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera en el periodo de tiempo de 2015-2017**

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>MUESTRA TOTAL n=38</b>
Edad, años $\pm$ DE	62.70 $\pm$ 14.25
Sexo, n (%)	
Masculino	21 (55.2)
Femenino	17 (44.8)
Costo total, pesos	3934872.88
Costo promedio por paciente, pesos $\pm$ DE	103390.21 $\pm$ 29463.46
Costo mínimo por paciente, pesos	76868.46
Costo máximo por paciente, pesos	
Costo promedio de estudios radiodiagnóstico por paciente, pesos $\pm$ DE	163646.52
Costo promedio de EIH por paciente, pesos $\pm$ DE	3855.4 $\pm$ 1946.38
Costo promedio de consultas recibidas por paciente, pesos $\pm$ DE	97854.99 $\pm$ 18293.49
Tiempo promedio de estancia hospitalaria por paciente, días $\pm$ DE	9612 $\pm$ 3938.83
Promedio de consultas recibidas por paciente, $\pm$ DE	
Promedio de estudios de radiodiagnóstico realizados por paciente, $\pm$ DE	8.21 $\pm$ 2.31
Análisis costo-efectividad método de teleconsulta, pesos/unidad efectividad	3.61 $\pm$ 2.01
	5.21 $\pm$ 2.18
	103549.28/ paciente



**Tabla 9. Costos promedio por paciente en la atención de pacientes comparando la consulta externa tradicional y la teleconsulta**

Promedio por paciente	Consulta externa tradicional (\$MXN)	Teleconsulta (\$MXN)	Diferencia (\$MXN)
Costo por paciente	103390.21	74714.52	28675.69
Costo de estudios radiodiagnóstico	3855.4	2269.33	1586.07
Costo de estancia intrahospitalaria.	97854.99	69845.34	28,009.65
Costo de consultas recibidas	9612.00	4450.00	5162.00

\*La prueba de t de la diferencia de promedios del costo total fue significativa ( $p=0.004$ )

## **XVI. DISCUSIÓN**

En este estudio se realizó un análisis de manera minuciosa sobre los costos y su nivel de eficiencia de cada método de protocolización para pacientes foráneos del estado de Chiapas con diagnóstico de coxartrosis grado IV que recibieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total primaria de cadera en el servicio de reemplazos articulares del Hospital de Ortopedia Dr. Victorio de la Fuente Narváez, cotejando con el índice costo-efectividad el método de consulta tradicional de consulta externa con la aparición del método de teleconsulta; tomando el periodo de tiempo desde 2015 hasta 2022.

Se logró determinar en este estudio el costo de la atención para la protocolización de pacientes que requieren tratamiento con artroplastia total de cadera con diagnóstico de coxartrosis grado IV, del estado de Chiapas, se calculó un costo promedio de atención de \$103390.21 MXN desde su atención primaria hasta su egreso posterior a recibir tratamiento quirúrgico. Santander Ergueta et al (10), encontraron que en su experiencia que el uso de teleconsulta y telemedicina genera costos más bajos en la atención del paciente, con un costo promedio para la atención con el método para la consulta tradicional más elevado. Por otra parte, autores como Dabaghi-Richeran et al (11), describen que al inicio del uso de la teleconsulta como nuevo método de atención tenía un costo elevado por la implementación de las nuevas tecnologías, así como capacitación para el uso del personal. La discrepancia de nuestro estudio radica en que actualmente el uso de las nuevas tecnologías se encuentra familiarizado con la población general, así como es una necesidad el uso de las tecnologías en el ámbito de la atención médica. Viéndose reflejado en una disminución del costo en la inversión del equipo para la atención por teleconsulta a comparación con sus inicios, creando así un costo elevado para la consulta externa tradicional, tal como fue calculado en nuestro estudio.

Así también se logró calcular el estimado del costo de la atención a pacientes que requirieron tratamiento con artroplastia total de cadera con diagnóstico de

coxartrosis grado IV, del estado de Chiapas, mediante la atención por teleconsulta, siendo éste un promedio de \$74714.52 MXN desde su primera consulta a distancia hasta su egreso posterior a recibir tratamiento quirúrgico. Ohinmaa A et al (12), demostraron un costo minimizado en la atención de los pacientes mediante teleconsulta, tomando en cuenta factores como los días de estancia hospitalaria, coincidiendo en parte con cifras obtenidas en nuestro estudio. Cáceres Méndez et al (14), mencionan una discrepancia en las cifras para la protocolización de pacientes mediante teleconsulta ya que históricamente en sus inicios la inversión para el desarrollo de este método de atención elevaba los costos, mostrando una marcada diferencia con un presupuesto mayor para la teleconsulta. Actualmente el uso de las tecnologías forma parte de nuestro ambiente laboral de manera cotidiana, esto crea una causalidad de menor costo para su uso, tal como se demostró en nuestro estudio.

El análisis costo efectividad para la atención con el método de teleconsulta a pacientes que recibieron tratamiento con artroplastia total de cadera de una población emergente del sur de Chiapas nos arrojó el siguiente resultado, un costo de \$103549.28 MXN por unidad de efectividad, siendo en este estudio cada paciente que recibió tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera en el periodo de tiempo especificado. Buvik Astrid et al (22), demostraron que el uso de videoconsulta ortopédica en pacientes que requieren tratamiento quirúrgico arrojaba un ICE de 1002.73, bastante comparable con nuestros resultados de efectividad. Hasta este momento no se cuenta con estudios que contradigan lo encontrado en el nuestro, se mantiene el resultado de una eficiencia de la teleconsulta.

Se realizó además el cálculo del índice costo-efectividad incremental de ambos métodos para la atención y protocolización de pacientes con coxartrosis grado IV que recibieron tratamiento quirúrgico en el servicio de reemplazos articulares, se encontró una eficiencia mayor del método de teleconsulta sobre el de consulta externa tradicional, calculando y demostrando un costo promedio adicional de

\$28127.38 MXN por paciente para realizar una artroplastia total de cadera desde su primer consulta hasta su egreso.

Como punto final se encontraron limitantes para el estudio, tales como la dificultad para acceder a información más allá de 8 años atrás, la complejidad de acceso a información como gastos, costos, financiamiento de medicamentos, estudios de radiodiagnóstico, estudios electrodiagnóstico, consultas otorgadas en su totalidad, seguimiento de los pacientes por ser foráneos, el tamaño de la muestra.

El estudio del costo-efectividad sobre el uso de telemedicina no es un tema tan explorado hasta el momento, dado que se cuenta con ya antecedentes sobre su uso, aun es un método de atención que se encuentra en desarrollo, falta profundizar, así como ser más incisivos en su investigación para poder ser reproducible en otras áreas médicas. En este estudio se demostró la rentabilidad del uso de este método de atención a comparación de la consulta externa tradicional enfocándose en el área de reemplazos articulares; es recomendable en futuros trabajos investigar en áreas de la traumatología y ortopedia como la artroscopía, cirugía de columna, ortopedia pediátrica, sobre su posible reproducción, así como rentabilidad para una adecuada aplicación.

## **XVII. CONCLUSIONES**

Se dejó demostrado que el uso del método de atención por medio de teleconsulta para la atención y protocolización de pacientes del estado de Chiapas con diagnóstico de coxartrosis grado IV que requirieron tratamiento quirúrgico con artroplastia total de cadera durante el periodo de tiempo de 2015 a 2022 es más costo-efectiva que el método tradicional de consulta externa, resultando en un ahorro de \$28127.38 MXN por cada paciente.

## XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schofield D, Shrestha R, Cunich M, Ackerman IN, Bohensky MA, Pratt C, et al. Counting The Cost Part 2 Economic Costs The current and future burden of arthritis. *Arthritis Australia*. 2016;(May).
2. Cajigas Melgoza JC, Ariza Andraca R, Espinosa Morales R, Méndez Medina C, Mirassou Ortega M, San Román MR, et al. Guía de práctica clínica basada en la evidencia para el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis. Vol. 27, *Medicina Interna de Mexico*. 2011.
3. Colomina J, Drudis R, Torra M, Pallisó F, Massip M, Vargiu E, et al. Implementing mhealth-enabled integrated care for complex chronic patients with osteoarthritis undergoing primary hip or knee arthroplasty: Prospective, two-arm, parallel trial. *J Med Internet Res*. 2021;23(9).
4. Van Manen MD, Nace J, Mont MA. Management of primary knee osteoarthritis and indications for total knee arthroplasty for general practitioners. *Journal of the American Osteopathic Association*. 2012;112(11).
5. Pivec R, Johnson AJ, Mears SC, Mont MA. Hip arthroplasty. *The Lancet* [Internet]. 2012 Nov 17 [cited 2023 Jul 2];380(9855):1768–77. Available from: <http://www.thelancet.com/article/S0140673612606072/fulltext>
6. National eHealth Strategy Toolkit Overview. 2012 [cited 2023 Jul 2]; Available from: [www.who.int](http://www.who.int)
7. Gilberto Bernal-Sánchez A, de la Torre-Rodríguez J, Óscar Restrepo-Arenas I, Robles-Bonilla C, Herrera-Bastida EI, Patricia Rodríguez-Macías M, et al. Telemedicina Anáhuac MG Telemedicina Anáhuac. Sistema de educación y apoyo a la atención de la salud. Vol. 73, *Cir Ciruj*. 2005.
8. DOF - Diario Oficial de la Federación [Internet]. [cited 2023 Jul 2]. Available from: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5420782&fecha=21/12/2015#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5420782&fecha=21/12/2015#gsc.tab=0)
9. Ibrahim IO, Bangura A, O'Hara NN, Pollak AN, Slobogean GP, O'Toole R V., et al. Telemedicine and Socioeconomics in Orthopaedic Trauma Patients: A Quasi-Experimental Study During the COVID-19 Pandemic. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 2022;30(18).
10. Santander Ergueta BI. Experiencias y perspectivas en Telemedicina de la población afiliada al Seguro Social Universitario. *Gestión* 2020. 2021 [cited 2023 Jul 2]; Available from: <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/28835>

11. Dabaghi-Richerand A, Chávarri A, Torres-Gómez A, Richerand AD. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx) Historia y filosofía de la medicina Telemedicina en México. 2012 [cited 2023 Jul 2];57:353–7. Available from: <http://www.medigraphic.com/analesmedicos>
12. Ohinmaa A, Vuolio S, Haukipuro K, Winblad I. A cost-minimization analysis of orthopaedic consultations using videoconferencing in comparison with conventional consulting. *J Telemed Telecare*. 2002;8(5).
13. Foni NO, Costa LAV, Velloso LMR, Pedrotti CHS. Telemedicine: Is It a Tool for Orthopedics? *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2020 Dec 1 [cited 2023 Jul 2];13(6):797–801. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12178-020-09680-6>
14. Cáceres-Méndez EA, Castro-Díaz SM, Gómez-Restrepo C, Puyuna JC. Telemedicina: historia, aplicaciones y nuevas herramientas en el aprendizaje. *Universitas Médica*. 2011;52(1).
15. Rivera-Leyva JE. Revisión Sistemática del Análisis de Costo-Efectividad de Programas de Telemedicina en Contextos de Subatención Médica. *Memorias del Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica*. 2017;2(1).
16. Gómez-Dantés O, Frenk J. Crónica de un siglo de salud pública en México: de la salubridad pública a la protección social en salud. *Salud Publica Mex*. 2019;61(2, Mar-Abr).
17. Población [Internet]. [cited 2023 Jul 2]. Available from: <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/>
18. Medición de pobreza 2016-2020 [Internet]. [cited 2023 Jul 2]. Available from: [https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza\\_2020.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/MP/Paginas/Pobreza_2020.aspx)
19. Makhni MC, Riew GJ, Sumathipala MG. Telemedicine in Orthopaedic Surgery: Challenges and Opportunities. *Journal of Bone and Joint Surgery* [Internet]. 2020 Jul 1 [cited 2023 Jul 2];102(13):1109–15. Available from: [https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2020/07010/Telemedicine\\_in\\_Orthopaedic\\_Surgery\\_\\_Challenges.2.aspx](https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/2020/07010/Telemedicine_in_Orthopaedic_Surgery__Challenges.2.aspx)
20. Harno K, Arajärvi E, Paavola T, Carlson C, Viikinkoski P. Clinical effectiveness and cost analysis of patient referral by videoconferencing in orthopaedics. *J Telemed Telecare*. 2001;7(4).
21. Wilson SH. Methods for the economic evaluation of health care programmes. *J Epidemiol Community Health* (1978). 1987;41(4).
22. Buvik A, Bergmo TS, Bugge E, Smaabrekke A, Wilsgaard T, Olsen JA. Cost-effectiveness of telemedicine in remote orthopedic consultations: Randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2019;21(2).

## XVI. ANEXOS

### Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.

1	Nombre del paciente	Edad	Sexo	Teleconsulta	Consulta tradicional	Numero de atenciones médicas	Tiempo hasta cirugía	Tiempo hasta egreso
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								



## Anexo 2. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.



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

Ciudad de México a 01 julio 2023

### Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación 34018 de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en la Ciudad de México, que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación Costo-efectividad de la teleconsulta comparado con el método de consulta tradicional en la atención y protocolización del paciente tratado con artroplastia total de cadera primaria con coxartrosis grado IV en una población con economía emergente, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Edad
- b) Sexo
- c) Notas médicas
- d) Seguimiento clínico

### Manifiesto de Confidencialidad y Protección de Datos

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo Costo-efectividad de la teleconsulta comparado con el método de consulta tradicional en la atención y protocolización del paciente tratado con artroplastia total de cadera primaria con coxartrosis grado IV en una población con economía emergente cuyo propósito es obtención de 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: Dr. Rivera Villa Adrián Huematzin  
Categoría contractual: Jefe de servicio de Reemplazos articulares

### 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  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 01 julio 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, Enmienda 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: Costo-efectividad de la teleconsulta comparado con el método de consulta tradicional en la atención y protocolización del paciente tratado con artroplastia total de cadera primaria con coxartrosis grado IV en una población con economía emergente

Vinculado al(a) Alumno/a Antonio Elías Orellana Mendoza del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Reemplazos Articulares, bajo la dirección del investigador(a) responsable Dr. Adrián Huematzin Rivera Villa en 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. Fryda Medina Rodríguez  
Directora Titular de la UMAE TOR-DVEN

  
Investigador Responsable **Dr. Adrian H. Rivera Villa**  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEEDIA  
Ced. Prof. 3018293  
Ced. Esp. 5928478  
Mat. 88352453

  
Jefe de Servicio **Dr. Adrian H. Rivera Villa**  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEEDIA  
Ced. Prof. 3018293  
Ced. Esp. 5928478  
Mat. 88352453

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, y escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.



## 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  
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 01 julio 2023

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

Nombre del Servicio/ Departamento  
Reemplazos articulares

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:  
Dr. Rivera Villa Adrián Huematzin

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) Antonio Elías Orellana Mendoza del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Costo-Efectividad De La Teleconsulta Comparado Con El Método De Consulta Tradicional En La Atención Y Protocolización Del Paciente Tratado Con Artroplastia Total De Cadera Primaria Con Coxartrosis Grado IV En Una Población Con Economía Emergente

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:  
Dr. Adrian Huematzin Rivera Villa

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  
Dr. Avelino Colín Vázquez

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable:  
Dr. Adrian Huematzin Rivera Villa

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

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