



**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**

**Intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción
del manejo de la artritis séptica en rodilla del adulto**

TESIS

Que para obtener el:

GRADO DE ESPECIALISTA

En:

ORTOPEDIA

Presenta:

DRA KAREN SAMANTHA AGÜERO-GALVAN

Tutor:

Patricio Dabdoub-González

Investigador responsable:

Jonathan Josue González-Martinez

Investigadores asociados:

Dr Ruben Torres-Gonzalez/ Dr. David Santiago-German

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2025-3401-062

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 2024

Fecha de egreso: 28 febrero 2026

Ciudad de México 2026



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

DR. OSCAR ULISES MORENO MURILLO
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN UMAE TOR DVFN

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO
TITULAR 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. MARÍA BETTEN HERNÁNDEZ ÁLVAREZ
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

PATRICIO DABDOUB-GONZÁLEZ
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi mamá Maria Galvan, por ser mi fuerza, mi guía y mi mayor inspiración. Por enseñarme con su ejemplo que el amor y la constancia son las herramientas más poderosas para alcanzar cualquier meta. Por cada palabra de aliento, cada abrazo y cada sacrificio silencioso que me permitió llegar hasta aquí. A mi papá, Javier Agüero, por enseñarme que los sueños se alcanzan con esfuerzo y disciplina. Por estar presente en cada etapa, apoyándome con paciencia y fe, y por recordarme que la verdadera victoria está en nunca rendirse. A mi hermano, Alejandro Agüero, por ser mi cómplice, mi apoyo silencioso y mi alegría en los días de agotamiento. Tus palabras, siempre han tenido el poder de darme fuerza para seguir y el momento en el que pudiste darme mas apoyo no lo dudaste ahí estuviste presente

A mis mejores amigos, Fernanda Chavarria y Ramses Flores por su amistad leal, por estar en cada momento importante y por ser refugio en los días difíciles. A mis amigos Ana, Javier, por las conversaciones, los ánimos y la compañía que han hecho más ligeros los momentos de cansancio.

A mis amigos de la residencia; Marco, Melina y Francisco. por compartir conmigo largas guardias, aprendizajes y vivencias que solo quien recorre este camino puede entender. Su apoyo y camaradería fueron parte esencial de mi formación.

Al Dr. Pablo Rodriguez, por creer en mí desde el inicio, por su confianza y por abrirme las puertas en la practica y la teoría, sembrando en mí el compromiso y la pasión por esta especialidad.

A todos ustedes, gracias por sostenerme cuando las fuerzas flaqueaban y por celebrar conmigo cada pequeño logro. Este título es mío, pero también es de ustedes, porque cada paso que di estuvo acompañado de su apoyo, cariño y fe en mí

CONTENIDO

I.	TÍTULO: Intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:	6
III.	RESUMEN	8
IV.	MARCO TEÓRICO.....	10
	Artritis séptica.....	10
	Epidemiología.....	10
	Etiología	10
	Patogenia	11
	Cuadro clínico.....	11
	Diagnóstico.....	11
	Manejo.....	12
	Uso racional de antibióticos	14
	a. Antecedentes	15
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	23
VII.	JUSTIFICACIÓN	23
VIII.	OBJETIVOS.....	24
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	24
X.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	25
	a. Diseño:	25
	b. Sitio	27
	c. Periodo.....	27
	d. Material.....	27
	i. Criterios de Selección.....	27
	e. Métodos.....	27
	i. Técnica de Muestreo	27
	ii. Cálculo del Tamaño de Muestra	27
	iii. Método de Recolección de Datos.....	28
	iv. Modelo Conceptual	29

v.	Descripción de Variables	30
vi.	Recursos Humanos	31
vii.	Recursos Materiales.....	32
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	32
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	34
XIII.	FACTIBILIDAD	36
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	37
XV.	RESULTADOS	38
TABLA 2.	<u>42</u> <u>40</u>
FIGURA 4	42
FIGULA 5.....	42
FIGURA 6	44
XVI.	DISCUSIÓN	45
XVII.	CONCLUSIONES	49
XV.	REFERENCIAS.....	49
XVI.	ANEXOS.....	53
	Anexo 1. Consentimiento Informado.....	53
	Anexo 2. Instrumento de Recolección de Datos.....	55
	Anexo 3. Evaluación del patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto.	56
	Anexo 4. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.....	58
	Anexo 5. Carta de Aceptación del Tutor.....	59
	Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud.....	59

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: Intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Alumno: Karen Samantha Agüero-Galvan (a).

Investigador responsable: Jonathan Josue González-Martinez (b).

Tutor: Patricio Dabdoub-González (c).

Investigadores asociados:

- Dr. David Santiago-German (d).
- Dr. Rubén Torres-González (e).

(a) Alumno de Selecciona el año de residencia 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. 5586140747. Correo electrónico: samanthaunam@gmail.com. Matrícula: 97352382.

(b) Selecciona la Adscripción Servicio de Fémur y rodilla 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. 52382700.

(c) Selecciona la Adscripción Servicio de Fémur y rodilla 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. 52382700.

(d) Jefe de División de Investigación en Salud. 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 delas Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.(55) 57473500, Ext.25582, 25583. Correo electrónico: david.santiagoge@imss.gob.mx. Matrícula: 99374796

(e) Director de Educación e Investigación en Salud. 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. (55) 57473500 Ext. 25582, 25583 . Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx. Matrícula: 99352552

III. RESUMEN

TÍTULO: Intervención Educativa Para La Mejora De Patrón De Prescripción Del Manejo De La Artritis Séptica Del Adulto

INTRODUCCIÓN: Se requiere iniciar un manejo antibiótico efectivo en los casos de artritis séptica, a fin de limitar las secuelas y complicaciones. Este esquema suele ser empírico, por tanto, los médicos deben estar actualizados en las recomendaciones de antibióticos a elegir, el no mantenerse actualizados se ha asociado a prescripciones inadecuadas de antibióticos

OBJETIVO: Aplicar una intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio transversal, del 01/07/2025 al 29/07/2025 se evaluaron n=46 médicos de la UMAE de TTR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: personal médico (residentes y adscritos) del hospital de ortopedia, ambos sexos, edad mayor a 18 años que acepten a participar y firmar el consentimiento informado; y los de no inclusión: médicos internos y de pregrado, médicos rotantes no adscritos a la UMAE de TTR-DVFN. Se analizaron las siguientes variables: desviación estándar, media, varianza, estadístico t, $p(t \leq t)$ de una y dos colas, valor crítico de t. El instrumento de medición utilizado fue un cuestionario de 10 reactivos elaborado por la investigadora, diseñado para evaluar el conocimiento sobre el tratamiento de la artritis séptica de rodilla, el cuestionario tenía preguntas de opción múltiple el cual fue validado por 2 expertos en ortopedia y se aplicó de manera física de forma anónima y voluntaria a 86 médicos antes y después de la intervención educativa, la aplicación tuvo una duración de 10 minutos además de recolectarse información general (demográficos, educativos y laborales) de los participantes.

Para los datos cuantitativos se calcularon medidas de tendencia central (media) y dispersión (desviación estándar). Para comparar los resultados antes y después de la intervención se usó la prueba t de Student debido a que los datos cumplían criterios de normalidad y se trató del mismo grupo de participantes evaluado en dos momentos distintos el nivel de significancia fue de $p < 0.05$.

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2025-3401-062

RESULTADOS: se analizó una muestra de n=46 estudiantes. La edad promedio fue 26, el sexo predominante fue el masculino en el 70%, al comparar los puntajes antes y después de la actividad nos reveló una diferencia estadísticamente significativa. El promedio de calificaciones mejoró de 6.1304 antes de la sesión académica a 7.6739 posterior a esta ($p < 0.0001$), con una

desviación estándar de 1.5862 en la evaluación inicial y de 1.1936 en la evaluación final logrando así el objetivo del protocolo

CONCLUSIONES: En el presente estudio se logró evaluar las actitudes y fortalezas comparando no solo el promedio de las calificaciones si no dividiendo el examen en los aciertos por cada tipo de reactivo con y al sacar por cada tipo de reactivo $P(T \leq t)$ se logra eliminar el azar y dio un panorama más objetivo a nuestro protocolo

IV. MARCO TEÓRICO

Artritis séptica

La artritis séptica es una inflamación articular secundaria a una etiología infecciosa, generalmente bacteriana, pero ocasionalmente fúngica, micobacteriana, viral u otros patógenos poco comunes. La artritis séptica suele ser monoarticular y afecta una articulación grande, como la cadera o la rodilla; sin embargo, también puede presentarse artritis séptica poliarticular que afecta múltiples articulaciones o articulaciones más pequeñas. Es considerada una emergencia ortopédica ya que puede causar daño articular significativo, lo que conlleva un aumento de la morbilidad y la mortalidad tanto por complicaciones articulares como sistémicas (desarrollo de sepsis). El diagnóstico y el tratamiento tempranos son cruciales para preservar la función articular. (1)

Epidemiología

La incidencia de artritis séptica se ha reportado en el rango de los 2.8 a 7.8 casos por cada 100,000 años-persona, con notables variaciones según la región, el nivel socioeconómico, sexo y la edad de los pacientes. Sobre esto último, se reconoce que el sexo masculino es el más afectado a razón 2:1 con las mujeres; y en cuanto a la edad, los afectados suelen tener entre 2 a 3 años o ser adultos mayores.(2)

Etiología

La mayoría de las artritis sépticas suelen ser por agentes bacterianos, *Staphylococcus aureus* es el microorganismo infeccioso más común en adultos representando entre el 37% al 56% de todos los casos. *Streptococcus spp* son los segundos agentes más frecuentes, de ellos, *S. pyogenes* se asocia a menudo con enfermedades autoinmunes, cutáneas y traumáticas. Los cocos gramnegativos causan aproximadamente el 20% de los casos de artritis séptica, principalmente *N. gonorrhoeae* y *N. meningitidis*, en jóvenes sexualmente activos, la monoartritis aguda no traumática es causada con mayor frecuencia por *N. gonorrhoea*.(3)

Las infecciones por bacilos gramnegativos causan entre el 10 y el 20% de los casos de artritis séptica, siendo el género *Pseudomonas* el más frecuente, sobre todo en heridas traumáticas/puncionantes. Los hongos y las micobacterias se presentan de forma insidiosa y pueden ser más difíciles de diagnosticar, siendo los agentes menos probables, además, entre el 5-10% de las artritis sépticas pueden ser polimicrobianas.(4)

Patogenia

La propagación hematológica es la vía más común para que estas infecciones alcancen el espacio articular, mientras que los traumatismos penetrantes o la inoculación son otros posibles mecanismos desencadenantes, pero que ocurren con menor frecuencia. La naturaleza bien vascularizada y la ausencia de membrana basal facilitan el acceso bacteriano. Las bacterias se multiplican en el líquido sinovial (LS) y desencadenan una inflamación aguda. El huésped libera citocinas inflamatorias, como IL-1b e IL-6, que promueven la opsonización y la activación del complemento. En huéspedes inmunocompetentes, la inflamación elimina la infección. De lo contrario, los niveles elevados de citocinas pueden causar daño articular. Se produce derrame articular, lo que aumenta la presión intraarticular y provoca la destrucción de la membrana sinovial y el cartílago.(5)

Cuadro clínico

La artritis séptica se presenta clásicamente con dolor articular monoarticular de inicio agudo, fiebre, hinchazón y renuencia o negativa a mover la articulación afectada. Los pacientes con una articulación infectada suelen presentar la tríada de fiebre (40-60% de los casos, siendo inferior a 39°C), dolor (75% de los casos) y alteración de la amplitud de movimiento. Estos síntomas pueden evolucionar en cuestión de días o semanas. Los escalofríos se presentan solo en el 20% de los casos. Sorprendentemente, los picos febriles y los escalofríos son mucho más comunes en la artritis no supurativa.(6)

Diagnóstico

Además de la historia clínica y la exploración física del paciente, la confirmación del diagnóstico clínico de artritis séptica requiere el aislamiento del agente infeccioso en el líquido sinovial. La batería de estudios de laboratorio a tomar para valorar el estado inflamatorio y posible sepsis son: biometría hemática, proteína C reactiva (PCR), la velocidad de sedimentación globular (VSG), y ácido úrico y en caso de sospechar sepsis diseminada, también deberá incluirse toma de hemocultivos aeróbicos y anaeróbicos.(7)

Resulta indispensable efectuar una artrocentesis para obtener muestra del líquido sinovial y efectuar observación directa, tinción de Gram y cultivos. El líquido articular normal es transparente e incoloro y presenta una estructura fibrosa al ser extraído de una jeringa, lo que indica una viscosidad normal. El líquido articular

infectado suele ser de color amarillo verdoso debido a los elevados niveles de células nucleadas, y el recuento celular suele ser notablemente elevado, lo que demuestra un predominio de leucocitos polimorfonucleares. Las alteraciones en las concentraciones de glucosa y proteínas del líquido sinovial son inespecíficas y, por lo tanto, generalmente no ayudan a establecer un diagnóstico específico.(8) Se deben realizar tinciones o cultivos adicionales según el diagnóstico diferencial considerado. En el 50 % de los casos de artritis séptica, la artrocentesis arroja resultados positivos en el cultivo. El frotis ácido-alcohol resistente del líquido sinovial suele ser negativo, pero una biopsia sinovial es positiva en el 95 % de los casos.(4)

En la primera semana tras la aparición de la enfermedad, los estudios de imagen (radiografías, tomografía computarizada [TC] y resonancia magnética [RM]) de las estructuras articulares son en gran medida normales o revelan principalmente inflamación de tejidos blandos, visión borrosa del espacio muscular y agrandamiento del espacio articular debido al derrame articular. A pesar de estas limitantes, resultan útiles en el diagnóstico diferencial de la osteomielitis aguda.(9)

Manejo

El manejo de la artritis infecciosa debe centrarse en el drenaje adecuado y oportuno del líquido sinovial infectado, la administración de antibióticos apropiados y el desbridamiento de cualquier osteomielitis o infección de tejidos blandos asociada con inmovilización de la articulación para controlar el dolor.(6)

Se requiere la administración temprana y adecuada de antibióticos, los cuales deben ser iniciados inmediatamente posterior a la toma de muestras microbiológicas, sin esperar a los resultados de cultivos, aunque se puede considerar el resultado de la tinción Gram. La elección inicial de antibióticos debe ser empírica según el contexto clínico del paciente y los potenciales agentes bacterianos sospechados, considerando además el patrón de sensibilidad y resistencia de los patógenos. (10)

Algunas de las pautas generales en la selección de antibióticos incluyen:

- Los antibióticos deben cubrir inicialmente los cocos grampositivos porque son los más comunes. Considerar la cobertura contra bacterias gramnegativas para pacientes con factores de riesgo, como edad avanzada, inmunosupresión o bacteriemia de origen urinario o gastrointestinal.(10)

- Las cepas de *Staphylococcus aureus* resistente a la metilcilina (SARM) son cada vez más frecuentes, por lo que se recomienda conocer la prevalencia de SARM en los aislamientos, si es <10-15% puede emplearse cefazolina como primer manejo empírico, en caso de una prevalencia superior, o ante pacientes con determinadas comorbilidades, se recomienda utilizar vancomicina o clindamicina.(11)
- Preferiblemente, el antibiótico debe ser bactericida con algún efecto contra los microorganismos de crecimiento lento que se encuentran protegidos dentro de una biopelícula, y aunque la rifampicina cumple ambos requisitos, nunca debe utilizarse como monoterapia debido al rápido desarrollo de resistencia bacteriana al fármaco.(7)
- Para la cobertura empírica en grandes articulaciones, la amoxicilina/clavulanato o la cefuroxima suelen ser suficientes, mientras que en las infecciones de articulaciones en diabéticos debe comenzarse con un antibiótico de amplio espectro.(12)
- *S. aureus* presenta una elevada resistencia a la penicilina, alcanzando el 96%, y es sensible a vancomicina, teicoplanina, linezolid, rifampicina, amikacina, gentamicina y ciprofloxacino; *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* presentan mayor sensibilidad a meropenem e imipenem, cefalosporinas de tercera generación, ciprofloxacino y tetraciclina. Sin embargo, la rifampicina, la amikacina, la gentamicina, la tetraciclina y la ciprofloxacina tienen efectos secundarios relativamente importantes.(12)

La duración de los esquemas antibióticos suele ser de 3 a 4 semanas en casos de artritis bacteriana sin complicaciones, aunque debe extenderse a 6 semanas si hay evidencia de osteomielitis.(13)

Sin embargo, en los últimos años se ha sumado evidencia en favor de reducir la duración de los esquemas a solo 2 semanas, sin que esto incremente la tasa de complicaciones ni fracasos terapéuticos, aunque en estos casos la terapia si bien es iniciada de forma empírica, una vez con los resultados de cultivo disponibles se vuelven terapias dirigidas, dejando el mismo antibiótico en caso de no presentar resistencias de importancia, o bien, efectuándose los debidos ajustes de cobertura ante patrones de resistencia particulares.(14,15)

El desescalamiento antibiótico ocurre tras obtener los resultados del cultivo y el antibiograma, o tras la mejoría clínica de los pacientes y a juicio clínico se considera buena evolución, con lo cual es posible reducir la duración del tratamiento antimicrobiano o bien, modificar el esquema hacia esquemas dirigidos y con posibilidad de continuarse ambulatoriamente vía oral en su mayoría. Si bien no hay consenso sobre los criterios de desescalada, la mayoría de los expertos utilizan datos clínicos de seguimiento (mejora de los signos vitales), datos de

laboratorio y de imagen, y un ciclo fijo de terapia de amplio espectro (p. ej., de tres a cinco días).(16) El cambio de esquemas antibióticos a intravenosos a orales siempre debe ser evaluado a las 2 semanas de tratamiento si es que existió mejora, aunque dependerá mucho del antibiótico empírico utilizado, por ejemplo, en el caso de clindamicina, es altamente factible continuar con el mismo antibiótico, únicamente modificando la vía de administración, situación por la cual muchos autores recomiendan su uso como primer manejo empírico.(17)

Uso racional de antibióticos

Los antibióticos son de los medicamentos más prescritos en el mundo, y se entiende como uso racional de antibióticos a la elección adecuada de un antibiótico administrado en la dosis, frecuencia y duración correctas y utilizando la vía de administración más adecuada, considerando además los aspectos económicos. Al no apegarse a lo anterior, es decir un uso no racional o inapropiado, se asocia con la aparición de resistencia a antibióticos, fallas en el tratamiento y complicaciones medicamentosas.(18)

El uso inapropiado de antibióticos comprende dos situaciones: la prescripción excesiva, que es cuando se indica un antibiótico cuando no está justificado; y la prescripción inadecuada, definida como la situación en que el paciente si amerita un manejo antibiótico, pero la indicación está errada en el tipo o dosis del antibiótico elegido (19).

El uso racional de los antibióticos está influenciado por factores inherentes al paciente (edad, sexo, nivel socioeconómico, tipo de seguridad médica), así como por el conocimiento sobre el uso de antibióticos que poseen los médicos, e incluso se ha observado que el uso irracional es más frecuente en países en vías de desarrollo (20). La prescripción inadecuada de antibióticos se ha documentado en varios países, como ejemplo, en EE. UU. se prescriben antibióticos en el 10 % de las consultas ambulatorias, y el 25 % de estas prescripciones son inapropiadas; por su parte en Europa, hasta el 45% de pacientes con infecciones virales ha recibido antibióticos.(21)

Ante la evidencia del creciente problema derivado del uso indiscriminado de antibióticos, en mayo de 2015 la Asamblea Mundial de la Salud publica el "Plan de Acción Mundial sobre la Resistencia a los Antimicrobianos", cuya meta es asegurar la continuidad del tratamiento y la prevención satisfactoria de enfermedades infecciosas con medicamentos eficaces, seguros y de calidad garantizada, que se usen de modo responsable.(22)

a. Antecedentes

Identifica los elementos que integran la pregunta:

- (P)aciente o Problema: Personal médico
- (I)ntervención, estrategia, tratamiento, factor de (E)xposición, factor pronóstico, o prueba diagnóstica: Intervención educativa
- (C)omparación o control (ej: terapia alternativa, placebo): Pre y post intervención
- (O)utcome, desenlace o evento: patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto
- (T)iempo en el que se espera ocurra el desenlace: 1 día

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

Intervención: ¿Cuál es el efecto de una intervención educativa en el patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto en 1 día en personal médico?

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

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

	Términos alternativos	Términos MeSH	Términos DeCS
P	Personal médico	Physicians	Médicos
I/E	Intervención educativa	Teaching	Enseñanza
		Teaching Materials	Materiales de Enseñanza
	Prescripción de antibióticos	Prescriptions	Prescripciones
O	Manejo de la artritis séptica	Antibiotics	Antibacterianos
		Septic Arthritis	Artritis Infecciosa

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

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)
PubMed	Text Availability	<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
	Article Attribute	<input type="checkbox"/> Observational Study
	<input type="checkbox"/> Associated data	<input type="checkbox"/> Observational Study, Veterinary
	Article Type	<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
	Publication Date	<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 checked="" 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
	Article Type	<input type="checkbox"/> Research Support, Non-U.S. Gov't
	<input type="checkbox"/> Address	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.
	<input type="checkbox"/> Autobiography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.
	<input type="checkbox"/> Bibliography	<input type="checkbox"/> Research Support, U.S. Gov't
	<input type="checkbox"/> Case Reports	<input type="checkbox"/> Retracted Publication
	<input type="checkbox"/> Classical Article	<input type="checkbox"/> Retraction of Publication
<input type="checkbox"/> Clinical Conference	<input type="checkbox"/> Scientific Integrity Review	
<input type="checkbox"/> Clinical Study	<input type="checkbox"/> Technical Report	
<input type="checkbox"/> Clinical Trial Protocol	<input type="checkbox"/> Twin Study	
<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		

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
PubMed	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <input type="checkbox"/> Comparative Study <input type="checkbox"/> Congress <input type="checkbox"/> Consensus Development Conference <input type="checkbox"/> Consensus Development Conference, NIH <input type="checkbox"/> Controlled Clinical Trial <input type="checkbox"/> Corrected and Republished Article <input type="checkbox"/> Dataset <input type="checkbox"/> Dictionary <input type="checkbox"/> Directory <input type="checkbox"/> Duplicate Publication <input type="checkbox"/> Editorial <input type="checkbox"/> Electronic Supplementary Materials <input type="checkbox"/> English Abstract <input type="checkbox"/> Evaluation Study <input type="checkbox"/> Festschrift <input type="checkbox"/> Government Publication <input type="checkbox"/> Guideline <input type="checkbox"/> Historical Article <input type="checkbox"/> Interactive Tutorial <input type="checkbox"/> Interview <input type="checkbox"/> Introductory Journal Article <input type="checkbox"/> Lecture <input type="checkbox"/> Legal Case <input type="checkbox"/> Legislation </div> <div style="width: 48%;"> <input type="checkbox"/> Validation Study <input type="checkbox"/> Video-Audio Media <input type="checkbox"/> Webcast Species <input type="checkbox"/> Humans <input type="checkbox"/> Other Animals Language <input type="checkbox"/> English <input type="checkbox"/> Spanish <input type="checkbox"/> Others Sex <input type="checkbox"/> Female <input type="checkbox"/> Male Journal <input type="checkbox"/> Medline Age <input type="checkbox"/> Child: birth-18 years <input type="checkbox"/> Newborn: birth-1 month <input type="checkbox"/> Infant: birth-23 months <input type="checkbox"/> Infant: 1-23 months <input type="checkbox"/> Preschool Child: 2-5 years <input type="checkbox"/> Child: 6-12 years <input type="checkbox"/> Adolescent: 13-18 years <input type="checkbox"/> Adult: 19+ years <input type="checkbox"/> Young Adult: 19-24 years <input type="checkbox"/> Adult: 19-44 years <input type="checkbox"/> Middle Aged + Aged: 45+ years <input type="checkbox"/> Middle Aged: 45-64 years <input type="checkbox"/> Aged: 65+ years <input type="checkbox"/> 80 and over: 80+ years </div> </div>	(("anti-bacterial agents"[mesh]) and ("teaching"[mesh] or "education"[mesh])) and "physicians"[mesh]

Base de datos	Selecciona los filtros activados en la búsqueda	Algoritmo o enunciado de búsqueda (incluye operadores booleanos, de proximidad y de texto)
<p>Google scholar</p>	<p>Idioma <input checked="" type="checkbox"/> Cualquier idioma <input type="checkbox"/> Buscar solo páginas en español Buscar artículos <input checked="" type="checkbox"/> Con todas las palabras <input type="checkbox"/> Con la frase exacta <input type="checkbox"/> Con al menos una de las palabras</p>	<p><input type="checkbox"/> Sin las palabras Donde las palabras aparezcan <input type="checkbox"/> En todo el artículo <input type="checkbox"/> En el título del artículo Mostrar artículos fechados entre 2015 - 2025</p> <p>teaching and "antibiotics" "septic arthritis" "Educative" "Antibiotics" "Septic Arthritis" "Physician"</p>
<p>TESISUNAM</p>	<p>Base de datos <input checked="" type="checkbox"/> Toda la base de datos <input type="checkbox"/> Solo tesis impresas <input type="checkbox"/> Solo tesis digitales Campo de búsqueda <input type="checkbox"/> Todos los campos <input type="checkbox"/> Título <input type="checkbox"/> Sustentante <input type="checkbox"/> Asesor <input type="checkbox"/> Tema</p>	<p><input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> Escuela/Facultad <input type="checkbox"/> Grado <input type="checkbox"/> Carrera <input type="checkbox"/> Año <input type="checkbox"/> Clasificación Adyacencia <input type="checkbox"/> Buscar las palabras separadas <input type="checkbox"/> Buscar las palabras juntas Periodo del al</p> <p>wrd - palabras= antibioticos and wrd - palabras= educativa</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.

Criterios de inclusión	
1.	Conocimientos sobre antibióticos
2.	Uso de antibióticos
3.	Personal médico de cualquier grado
4.	Centrado preferiblemente en artritis séptica
Criterios de exclusión	
1.	Intervención para hacer eficiente la aplicación de antibióticos por personal de enfermería
2.	Guías de práctica clínica que no mencionan nivel de conocimientos de los médicos ni frecuencias de uso de antibióticos

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

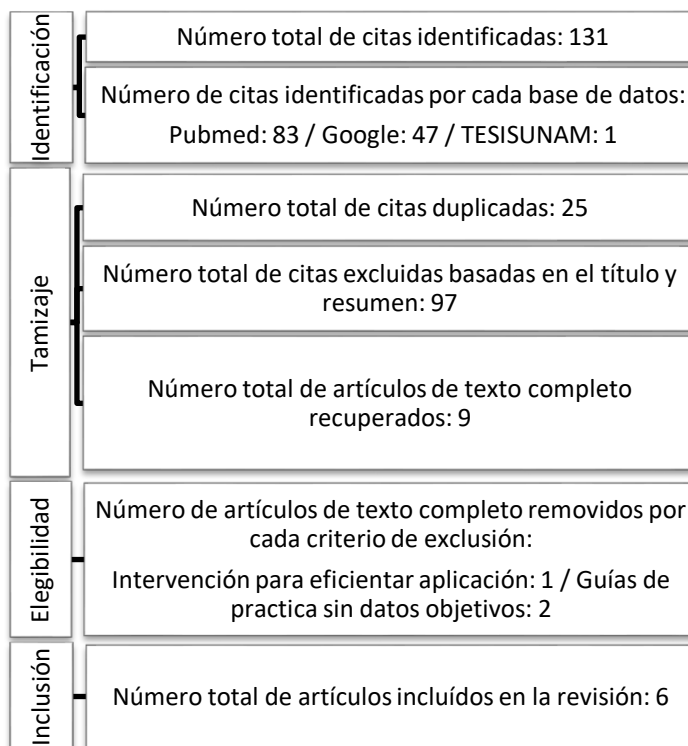


Figura 1. Proceso de selección. Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1;35(1):49–60.

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
Badran et al., 2025 (23)	Palestina	Transversal	108	Médicos especialistas y residentes de pediatría	Nivel de conocimiento sobre uso de antibióticos en infecciones respiratorias	La puntuación media fue de 41.1 ± 3.6 (máximo 55 puntos), lo que refleja nivel de conocimientos favorable sobre el uso de antibióticos. El 6.5 % expresó su preferencia por el uso de antibióticos de amplio espectro. Las subescalas del cuestionario revelaron una buena correlación entre el conocimiento teórico y las prácticas de uso (casos clínicos). El nivel de conocimiento era mayor conforme se incrementaba la edad del encuestado	Correlación entre conocimientos teóricos y prácticas (R = 0.355, p < 0.001). Nivel de conocimiento por grupos de edad (p=0.019)
Taborda et al., 2024 (21)	Colombia	Transversal	258	Médicos generales, residentes y especialistas	Cuestionario sobre conocimientos teóricos y prácticos del uso de antibióticos	La puntuación promedio de conocimientos fue de 80.1 (RIC: 70.5-87.5) de un máximo de 100, los médicos generales tenían puntajes menores que residentes o especialistas; y fue mayor el puntaje de quienes trabajan en áreas de urgencias respecto a hospitalización o consulta externa.	Puntajes por nivel educativo y área laboral (p<0.05 en ambos casos)

Shu et al., 2022 (24)	Sri Lanka	Transversal	262	Médicos titulados	Cuestionario sobre conocimientos teóricos y prácticos del uso de antibióticos	El antibiótico más frecuentemente prescrito fue amoxicilina 16,3%, seguido de piperacilina/tazobactam 13,6%. Los puntajes de conocimiento variaron del 98.31% al 46.55% (media: 71.27±10.83%). Las puntuaciones de la práctica oscilaron entre el 100% y el 0% (media: 65.33 ± 18.16%). Las puntuaciones de conocimiento y práctica se correlacionaron significativamente. Los puntajes de conocimientos y prácticas fueron mayores en los médicos con 6 a 10 años de experiencia y más bajos en quienes tenían menos o más años fuera de ese rango.	Correlación entre conocimientos y prácticas (Spearman), $p < 0,001$, $R = 0,343$ Diferencia de puntajes por años de experiencia ($p < 0.05$)
Kjærsgaard et al., 2019 (25)	Dinamarca	Cohorte prospectiva	153 (80 en hospital sin intervención y 73 en hospital con intervención)	Médicos titulados y residentes de un hospital recibieron intervención educativa (exposiciones, folletos y rondas clínicas) vs personal médico de otro hospital sin intervención	Nivel de conocimiento y prácticas sobre el uso de antibiótico a 2 años de diferencia Consumo de antibióticos por unidad	La intervención educativa incrementó el nivel de conocimiento de las directrices nacionales de uso de antibiótico del 47% al 68% En la auditoria de prescripciones, una mayor proporción de antibióticos usados se ajustó a las directrices. El aumento fue insignificante, y al final de la misma fue discreta pero significativa	Incremento de conocimiento en quienes recibieron la intervención (OR 2.33, IC95%: 1.65–3.31) Apego a guías de tratamiento durante la intervención (RR: 1,13, IC95%: 0,95-1,35) y posterior

Rassi et al., 2022 (26)	India	Cohorte prospectiva	120	Médicos residentes y especialistas	Nivel de conocimiento previo y posterior a intervención (inmediato y a 1 mes) sobre antibióticos y su uso racional; Intervención: Material educativo online con duración de 90 minutos	El nivel de conocimientos era muy bajo, con un promedio de 11.1 ± 3.44 puntos de un máximo de 25, incrementándose significativamente en la evaluación al final de la intervención (20.9 ± 2.67) así como un mes posterior (16 ± 4.79).	a la misma (RR: 1,22 (IC95%: 1,01-1,48) Incremento en nivel de conocimientos ($p < 0.01$ inmediato y al mes posterior)
Martzivanou et al., 2021	Grecia	Cohorte prospectiva	116 intervenciones quirúrgicas	Personal de la salud quirúrgico (médicos, enfermería, farmacéuticos)	Adherencia a las guías de uso de profilaxis antibiótica en cirugías previo y posterior a intervención educativa (sesión única)	El nivel de cumplimiento con las guías de profilaxis antibiótica fue de 0% al momento basal y se incrementó al 53.1% y 68.8% para las cirugías de hernia y colecistectomías En cuanto a los resultados secundarios, se redujeron los días de hospitalización y el costo de los antibióticos disminuyó significativamente	Diferencia de nivel de apego pre y post intervención ($p < 0.001$ para todas las cirugías) Objetivos secundarios ($p < 0.05$)

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

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La artritis séptica ocurre en tasas que van de los 2.8 a 7.8 casos por cada 100,000 años-persona. (2) El diagnóstico y el tratamiento tempranos son cruciales para preservar la función articular e incluso evitar la diseminación de la infección y ocasionar sepsis y el eventual riesgo de muerte por la misma. (1)

El manejo médico incluye la administración inmediata de esquemas antibióticos empíricos, considerando el posible microorganismo involucrado con base a las características del paciente y su historial médica, además de los patrones locales de resistencia a antibióticos. (10)

Aunque el uso empírico de antibióticos es indispensable en estos casos, en muchas ocasiones se lleva al extremo del uso inapropiado que comprende la prescripción excesiva (esquemas aumentados en dosis o duración) e inadecuada (mala elección de antibiótico).(19) Se ha documentado que entre el 25% al 45% de las prescripciones de antibióticos son inapropiadas.(21) Se reconoce que la educación de los médicos es fundamental para evitar la prescripción inapropiada, (20) se ha documentado que las estrategias educativas permiten mejorar el nivel de conocimientos y prescripción racional de antibióticos, reduciendo el consumo hospitalario de estos medicamentos; (25) incluso estrategias de corta duración tienen un impacto claro y notable.(26)

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será el efecto de una intervención educativa sobre el patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto?

VII. JUSTIFICACIÓN

De demostrarse que una intervención educativa es efectiva para modificar el patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto, se podría contemplar efectuarla como una maniobra educativa continua a fin de mantener actualizados a los médicos de la unidad sobre el uso racional de antibióticos, con lo que se reduciría el uso indiscriminado, reduciendo los costos para la institución, pero en último lugar dando un beneficio para los derechohabientes que recibirán una atención médica segura y de calidad, evitándose el uso de antibióticos no efectivos que conlleven a progresión de la artritis séptica, ocasionando daños articulares irreversibles o incluso sepsis y el riesgo de muerte del paciente.

VIII. OBJETIVOS

a. Objetivo General

Aplicar una intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto.

b. Objetivos Específicos:

- 1) Medir el nivel de conocimientos sobre el manejo antibiótico en artritis séptica del adulto previo a la intervención educativa
- 2) Medir el nivel de conocimientos sobre el manejo antibiótico en artritis séptica del adulto posterior a la intervención educativa

IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Una intervención educativa permitirá mejorar el patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto

X. MATERIAL Y MÉTODOS

Selecciona el nivel de investigación al que pertenece el anteproyecto:

Exploratorio Descriptivo Relacional Explicativo Predictivo Aplicativo

a. Diseño:

Por el tipo de intervención: Experimental

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: Prospectivo

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"/>	
		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"/>	
				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 Ortopedia 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 01/07/25 al 30/07/25.

d. Material

i. Criterios de Selección

Tabla 6. Criterios de Selección.

	<input checked="" type="checkbox"/> Casos	<input checked="" type="checkbox"/> Grupo Control
Inclusión:	Personal médico (residentes y adscritos) del Hospital de Ortopedia Ambos sexos Edad mayor de 18 años Aceptar participar y firmar el consentimiento informado	Cada participante será su propio control al comparar su evaluación basa vs final
No Inclusión:	Médicos internos y de pregrado Médicos rotantes no adscritos a la UMAE TOR DVFN	
Eliminación:	No completar la evaluación final	

e. Métodos

i. Técnica de Muestreo

- No probabilístico: Muestreo por conveniencia
- Probabilístico: Seleccionar

ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Para calcular del tamaño de muestra, se utilizó el portal *Sample Size Calculator* (<https://riskcalc.org/samplesize/> , Clínica Cleveland, 2025), seleccionándose la fórmula para estudios transversales con variable cuantitativa, ajustándose a un nivel de error alfa al 0.05, un poder estadístico de 0.8, una media de 11.1 y desviación estándar de 3.44 (considerando la obra de Rassi et al., quien reporta un bajo nivel de conocimiento sobre antibióticos en personal médico residente y titulado),(26) obteniéndose un tamaño muestral de 40 individuos.

iii. Método de Recolección de Datos

Una vez obtenida la aprobación de los comités locales de investigación y ética, se procederá a la difusión del protocolo e invitar a potenciales participantes, para lo cual, con autorización de la Jefatura de Enseñanza de la unidad, se colocarán carteles informativos con datos de contacto del tesista para solicitar la participación. Adicionalmente la tesista acudirá directamente a las áreas de trabajo de los médicos adscritos y residentes para invitarlos a participar.

Se programarán 2 sesiones por cada turno laboral, en la cual se reunirán entre 20 a 30 participantes en un aula. Al comenzar la sesión se les brindará información sobre el protocolo y la invitación a participar, lo anterior de forma totalmente libre y voluntaria, sin ninguna coacción de por medio. En caso de aceptar, firmarán un consentimiento informado (Anexo 1), tras lo cual se les brindará una hoja de recolección de datos (Anexo 2) que recabará información sociodemográfica de los participantes, asignándose un folio de participante el cual será un número consecutivo, para así tener control de los asistentes, pero preservar el anonimato.

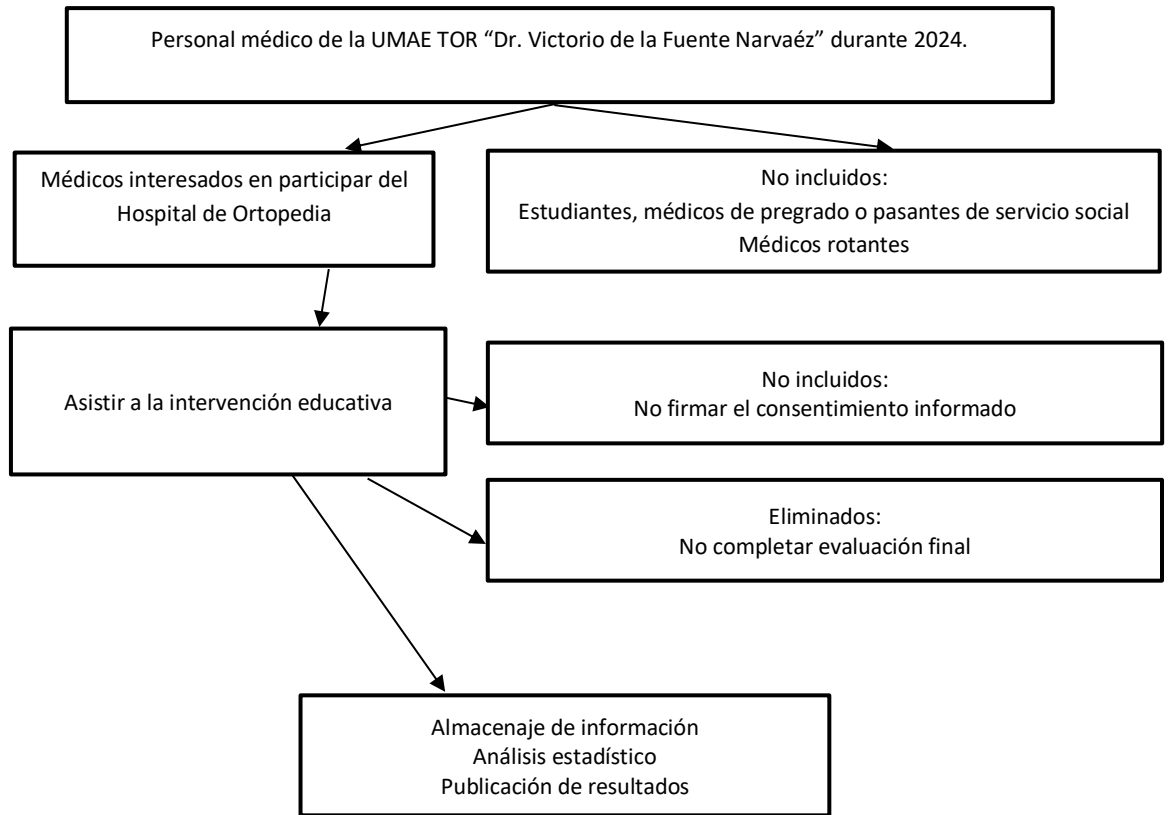
Se aplicará determinación basal del patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto, ello mediante un cuestionario de 10 reactivos que fue elaborado por consenso entre los investigadores y recomendaciones de médico infectólogo de la unidad (Anexo 3). Cada pregunta es de opción múltiple, con única respuesta correcta, la cual se sumará al final y podrá un puntaje de 0 a 10 puntos.

Al concluirse las evaluaciones basales, comenzará la intervención educativa, la cual será de una exposición del uso adecuado de antibióticos en casos de artritis séptica, dando énfasis en los puntos de buena práctica clínica. Esta intervención tendrá una duración de 40 minutos.

Finalizada la intervención, se efectuará una evaluación final, volviendo a aplicarse el cuestionario antes mencionado.

Concluidas las sesiones, la información será concentrada en una base de datos electrónica para su almacenamiento y análisis. Los resultados serán difundidos mediante tesis para la obtención de grado de subespecialidad médica.

iv. Modelo Conceptual



v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Sexo	Condición biológica de dimorfismo dada la carga genética	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1-Hombre 2-Mujer
Edad	Años transcurridos desde el nacimiento del paciente y la inclusión en el estudio	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Continua	Años
Nivel educativo	Grado académico completado	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Ordinal	1-Médico general 2-Médico residente 3-Médico especialista 4-Médico subespecialista
Año de residencia	Año en curso del curso de residencia	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Discreta	1, 2, 3, 4
Especialidad	Curso de formación de especialidad, subespecialidad o alta especialidad concluido	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1-Traumatología y Ortopedia 2-Miembro superior 3-Otra:_____
Años de experiencia	Años transcurridos desde la graduación como médico hasta la fecha actual	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Discreta	1, 2, 3, 4, etc
Práctica médica	Tipo de establecimientos donde presta atención médica	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1-Solo pública 2-Pública y privada
Capacitación previa	Haber recibido capacitación en el último año sobre uso racional de antibióticos	Respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cualitativa: Nominal	1-Sí 2-No
Patrón de prescripción basal	Conjunto de conocimientos sobre el uso de antibiótico en pacientes adultos con artritis	Evaluado mediante cuestionario de 10 reactivos respondido por el participante	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Discreta	Puntos (0 a 10)

	séptica	previo a la intervención		
Patrón de prescripción basal	Conjunto de conocimientos sobre el uso de antibiótico en pacientes adultos con artritis séptica	Evaluated mediante cuestionario de 10 reactivos respondido por el participante posterior a la intervención	<input checked="" type="checkbox"/> Cuantitativa: Discreta	Puntos (0 a 10)

vi. Recursos Humanos

1. Jonathan Josue González-Martínez

- 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. Karen Samantha Agüero-Galván

- 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. Patricio Dadboud-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

4. 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

5. 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

- 2 paquetes de 100 hojas blancas
- 2 bolígrafos, 30 lápices, 3 borradores
- Laptop, Proyector e impresora
- Todos estos recursos antes mencionados serán cubiertos por el tesista.

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

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

Análisis estadístico descriptivo: 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 Shapiro-Wilk cuando la muestra sea ≥ 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 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 (%).

Análisis estadístico bivariado: Se analizará la intensidad y dirección de la relación lineal entre dos variables (puntaje de evaluaciones con años de experiencia y de residencia en curso) de una misma muestra con la prueba de correlación de Pearson cuando ambas variables sean continuas con una distribución paramétrica, y con la prueba de correlación de Spearman entre dos variables continuas con distribución no paramétrica u ordinales, la intensidad de la relación lineal se expresará con el coeficiente de correlación rho (r) con un intervalo de confianza (IC) del 95%. Para predecir el valor de la variable respuesta o dependiente "y" a partir del valor de la variable explicativa o independiente "x", se realizará un análisis de regresión lineal simple, el resultado se expresará con el coeficiente de determinación (R^2) que indica el porcentaje de variabilidad de y explicado por x (el cual se considerará como estadísticamente significativo si el valor de la prueba F de Fisher es ≤ 0.05), con el coeficiente de regresión estandarizado β_0 (definido como el valor esperado de la variable y cuando $x=0$) con un IC 95%, y el coeficiente de regresión estandarizado β_1 (que indica cuanto aumenta y por cada aumento de una unidad en x) con un IC 95%.

Análisis estadístico comparativo: El impacto de la intervención educativa será evaluado mediante la comparativa de medias pre y post intervención mediante la prueba T-Student para muestras relacionadas, y en caso de distribución no normal mediante prueba de Wilcoxon. Se efectuará también contraste de los niveles de conocimiento identificados por las variables generales de los participantes, mediante la prueba T-Student para muestras independientes, o U de Mann-Whitney en caso de distribución no normal.

Se utilizará el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.26.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en seres humanos, 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 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 dictámen.

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 conocer cual es el patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto y si este puede ser modificado por una intervención educativa. 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 **con riesgo mínimo**.

- 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, si 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" = 100
- ◆ Describa brevemente la experiencia del grupo de investigación: El tutor es médico especialista siendo experto en su área y ha conducido de forma satisfactoria protocolos de investigación. El tesista es médico residente y ya recibido formación académica en el área de investigación.

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2025					
	1			2		
Semestre						
Estado del arte	X	X				
Diseño del protocolo		X				
Evaluación por el Comité Local			X			
Recolección de datos				X		
Análisis de resultados					X	
Escritura de discusión y conclusiones					X	
Trámite de examen de grado					X	
Redacción del manuscrito					X	
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto						X

XV. RESULTADOS

Del 1/07/2025 al 29/07/2025 en el Departamento de Femur y Rodilla en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, se evaluaron $n=49$ doctores de la UMAE Victorio de la Fuente Narvaez con el fin de llevar a cabo la intervención educativa. No fueron incluidos $n=40$ médicos por cumplir con alguno de los criterios de no inclusión. Se analizó una muestra total de $n=46$ médicos. **Ver figura 1.**

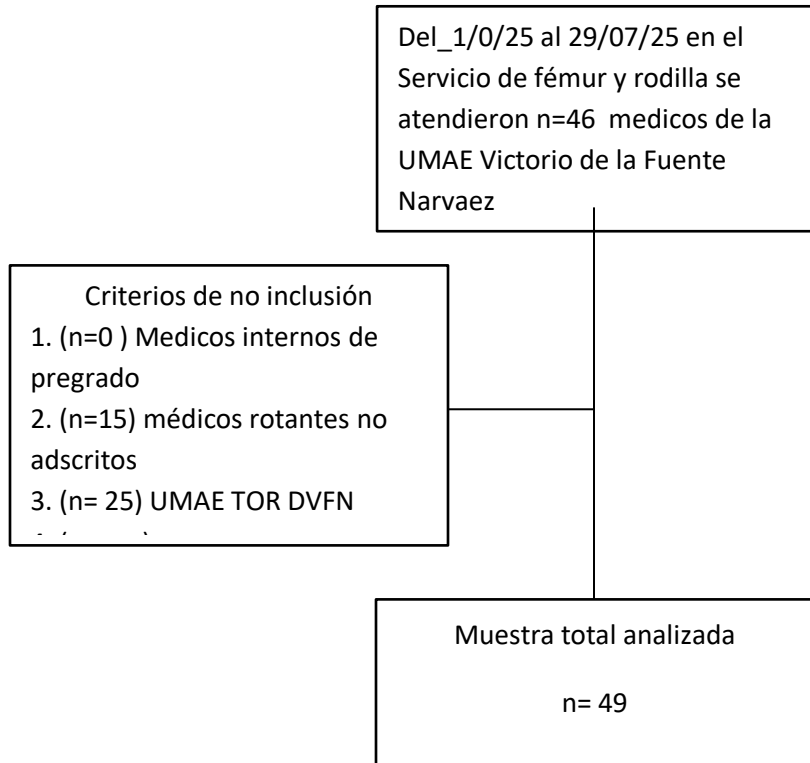


Figura 1. Proceso de enrolamiento.

La edad promedio fue de 25 ± 10 años, el sexo predominante fue el Masculino en el 70%, ya que compone la mayor población en la especialidad de ortopedia y en la UMAE Victorio de la Fuente Narvaez, se realizo una convocatoria para la participación d ellos médicos sin embargo por los horarios de la mayoría se reunían equipos pequeños de aproximadamente 3 personas donde se lograba una dinámica mas ágil, sin embargo en el tiempo que se realizo la intervención solo fue posible obtener una muestra de 46 medicos ya que del total que fue 40 fueron prueba invalidadas por los criterios de no inclusión sin embargo se quedaban y participaban en la actividad.

Sobre la marcha se decidió no solo evaluar la calificación inicial con la final del examen que se presenta, ya que se tomo también en cuenta la estructura del examen donde cinco reactivos reactivos correspondían al tratamiento de la patología, dos reactivos se relacionaban al manejo inicial, tres reactivos a la etiología para detectar minuciosamente las área de oportunidad de reforzamiento en un tema tan importante, así como obtener resultado mas preciso de nuestro principal objetivo, valorar el cambio de aciertos a favor posterior a la clase impartida

. **Ver Tabla 1.**

Características	n=
Calificaciones variable 1	Media 6.1304±Desviación estándar 1.5842
Calificaciones variable 2	Media 7.67±Desviación estándar 2.7694
Reactivo de tratamiento (5) variable 1	Media 2.56±Desviación estándar 1.6
Reactivo de tratamiento (5) variable 2	Media 3,804±Desviación estándar 1.95
Reactivo de Manejo Inicial (2) variable 1	Media 1.4565±Desviación estándar 1.20
Reactivo de Manejo Inicial (2) variable 2	Media 1.4565±Desviación estándar 1.20
Reactivo de Etiología (3) variable 1	Media 2.1521±Desviación estándar 1.46
Reactivo de Etiología (3) variable 2	Media 2.4130±Desviación estándar 1.55

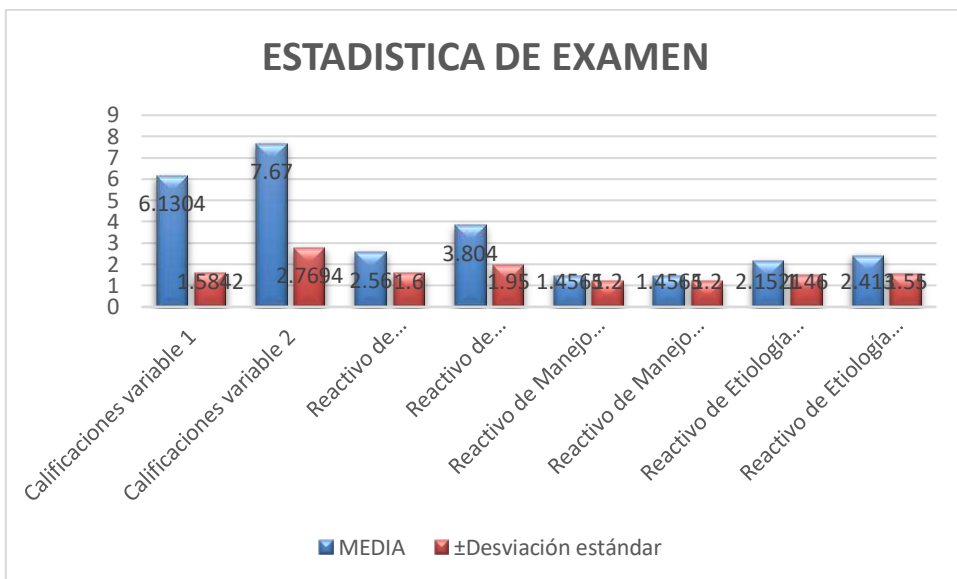


FIGURA 2

Tabla 2.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales
 REACTIVOS SOBRE
 TRATAMIENTO

	Variable 1	Variable 2
Media	2.565217391	3.80434783
Varianza	1.540096618	0.82753623
Observaciones	46	46
Varianza agrupada	1.183816425	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	90	
		-
Estadístico t	5.461837329	
P(T<=t) una cola	2.07239E-07	
Valor crítico de t (una cola)	1.661961084	
P(T<=t) dos colas	4.14478E-07	
Valor crítico de t (dos colas)	1.986674541	

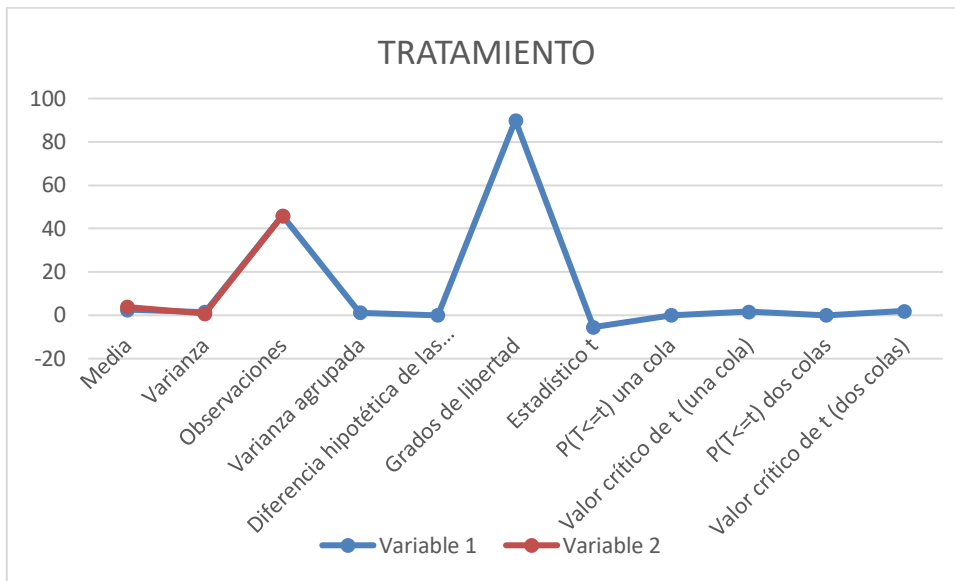


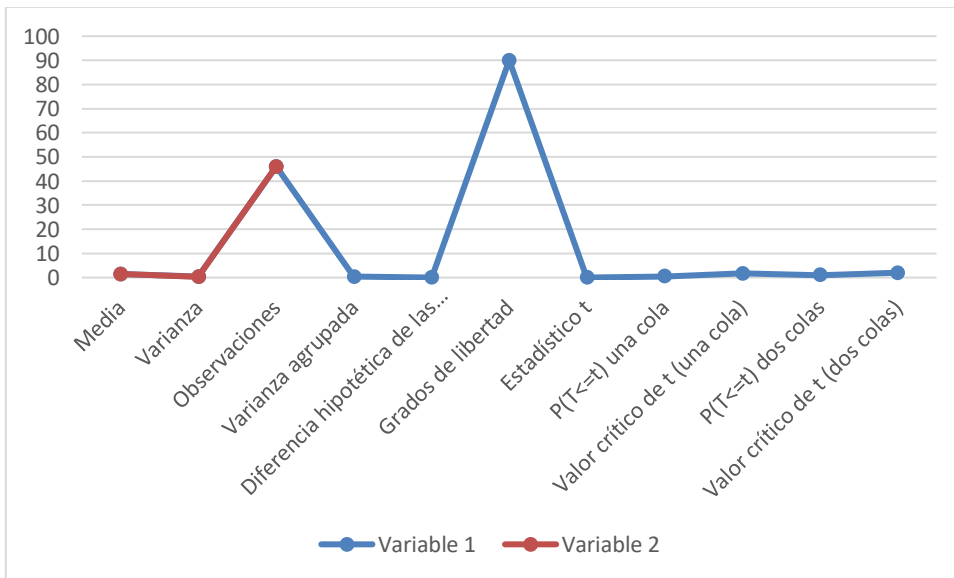
FIGURA 3

TABLA 3.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales
REACTIVOS SOBRE MEDIDA
INICIAL

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	1.45652174	1.45652174
Varianza	0.29806763	0.29806763
Observaciones	46	46
Varianza agrupada	0.29806763	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	90	
Estadístico t	0	
P(T<=t) una cola	0.5	
Valor crítico de t (una cola)	1.66196108	
P(T<=t) dos colas	1	
Valor crítico de t (dos colas)	1.98667454	

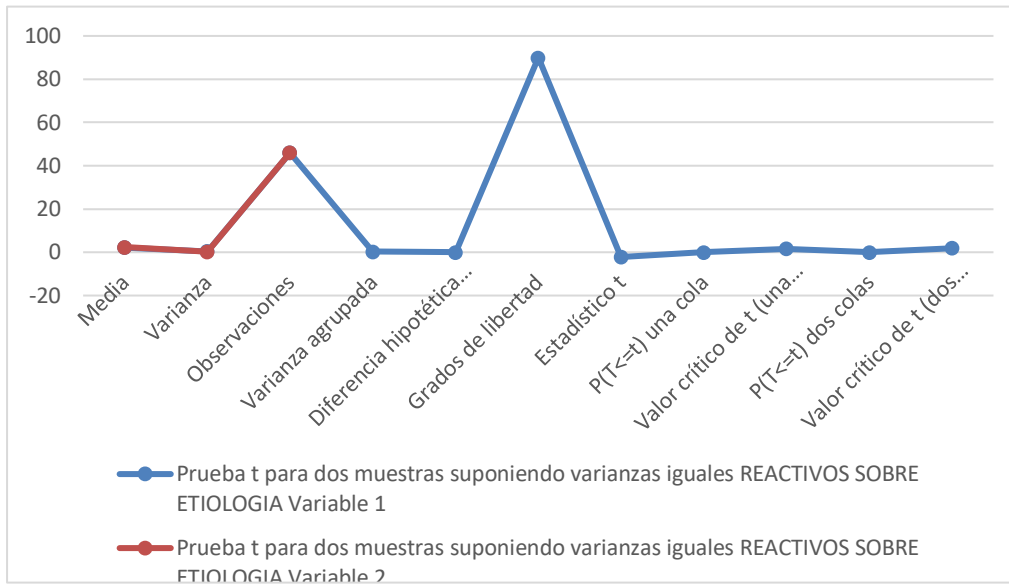
FIGURA 4



Prueba t para dos muestras
 suponiendo varianzas iguales
 REACTIVOS SOBRE
 ETIOLOGIA

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Media	2.152173913	2.41304348
Varianza	0.398550725	0.24782609
Observaciones	46	46
Varianza agrupada	0.323188406	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	90	
Estadístico t	-2.20069292	
P(T<=t) una cola	0.015158578	
Valor crítico de t (una cola)	1.661961084	
P(T<=t) dos colas	0.030317156	
Valor crítico de t (dos colas)	1.986674541	

FIGURA 5



XVI. DISCUSIÓN

La artritis séptica de rodilla representa una urgencia médica que requiere un diagnóstico y tratamiento oportuno para evitar complicaciones graves como destrucción articular irreversible o sepsis sistémica. A pesar de los avances en diagnóstico clínico y de laboratorio, las deficiencias en el patrón de prescripción terapéutica persisten, especialmente en el primer nivel de atención o en servicios de urgencias donde se toman las decisiones iniciales. La correcta identificación del agente causal, el inicio temprano de antibióticos y la intervención quirúrgica apropiada son pilares fundamentales en el manejo. En este contexto, se diseñó una intervención educativa con el objetivo general de mejorar el patrón de prescripción de la artritis séptica de rodilla en médicos adultos a través de una estrategia académica evaluada mediante prueba t-Student.

Para realizar una estadificación de puntos que se tocan en la intervención educativa se desglosa el examen para ver puntos donde se noto un cambio y si la dinámica estaba bien enfocada pretendiendo tener mayor cambio en el área de tratamiento, se observaron cambios en las calificaciones favorablemente subiendo la media 1.54 puntos entre el primer intento y el segundo, también podemos notar una diferencia de 1.3 en los reactivos de tratamiento el cual dentro de los reactivos era el objetivo principal, sorprendentemente no se muestra cambio en el manejo inicial, convirtiéndose en un área de oportunidad a reforzar en posteriores platicas y mostrando un cambio mínimo en el reactivo de etiología con 0.26 puntos arriba en comparación al inicial lo que demuestra que los médicos se encuentran en buen promedio sobre el conocimiento de la patología ya que también dentro de tu promedio fue los mas altos y con menos errores. **(figura 1)**

Para el análisis de nuestro protocolo se ocupo la herramienta propuesta anteriormente Prueba T-Student donde se logro determinar si hay evidencia significativa entre las dos variantes en relaciona sus promedios y aciertos por tipo de pregunta a continuación se observan las tablas y graficas que se usaron para logras un análisis y por ende conclusión sobre el proyecto.

El principal objetivo fue identificar la mejora en el conocimiento sobre el tratamiento antimicrobiano y quirúrgico. El examen incluyó cinco reactivos relacionados con selección de antibiótico empírico, duración del tratamiento y criterios de intervención quirúrgica. Los resultados previos mostraron un patrón de prescripción empírica inadecuada, con uso preferente de antibióticos de amplio

espectro sin considerar cultivo o antibiograma. Tras la intervención, hubo un aumento en el número de médicos que eligieron terapias dirigidas basadas en sospecha clínica y epidemiología local

Otro de los objetivos específicos fue valorar el conocimiento de los médicos respecto al manejo inicial y tratamiento de la artritis séptica. El test aplicado incluyó dos reactivos orientados a evaluar la toma de decisiones en las primeras horas del cuadro clínico, incluyendo la toma de decisiones sobre solicitud de estudios como artrocentesis, cultivo, y parámetros inflamatorios como VSG y PCR.

Previo a la intervención, se observó una tendencia significativa a subestimar la importancia al identificar la clínica de la patología y la importancia del drenaje articular urgente, con una mejora posterior notable en la identificación de las primeras acciones diagnósticas y terapéuticas a realizar.

Se agregó un tercer objetivo el cual fue explorar la comprensión etiológica de la artritis séptica, para lo cual se incluyeron tres preguntas enfocadas en los agentes causales más frecuentes según grupo etario, comorbilidades y antecedentes no patológicos. Antes de la intervención, muchos participantes tenían respuestas vagas o inadecuadas, reflejando confusión entre agentes típicos como *Staphylococcus aureus* y gérmenes oportunistas sin embargo se muestran más fuertes y con más conocimientos en este rubro lo cual deja de ser una área de oportunidad y se convierte en una Fortaleza de los médicos

Luego de la capacitación, se observó un incremento aunque no tan significativo en las respuestas correctas, sobre todo en la identificación del agente causal más común en adultos inmunocompetentes.

La comparación de los puntajes antes y después de la intervención educativa, mediante prueba t de Student para muestras relacionadas, reveló una diferencia estadísticamente significativa. El promedio de calificaciones mejoró de 6.1304 antes de la sesión académica a 7.6739 posterior a esta ($p < 0.0001$), con una desviación estándar de 1.5862 en la evaluación inicial y de 1.1936 en la evaluación final. Estos datos confirman que la intervención fue efectiva en mejorar los conocimientos prácticos de los 46 médicos evaluados, demostrando una ganancia cognitiva atribuible directamente a la actividad educativa diseñada.

En el presente estudio se logró evaluar las actitudes y fortalezas comparando no solo el promedio de las calificaciones si no dividiendo el examen en los aciertos por cada tipo de reactivo el cual desglosaremos

En los valores que se obtuvieron en los reactivos enfocados a tratamiento recordando que contaba con cinco reactivos se encontro una media inicial de 2.5652 el cual aumento en un 1.2391 puntos con respecto al Segundo test presentado el cual su media fue de 3.8043 logrando favorablemente el objetivo que se centra nuestra intervencion.

El valor p (dos colas)= 0.00000041 el cual es mucho menor a Nuestro valor de referencia 0.04 eso convierte esta table en material para ser estadistica, el valor estadistico t (-5.461837) supera significativamente el valor critic el cual se reporta 1.98 con estos valores descartamos que la diferencia observada se deba al azar por lo tanto se rechaza una hipotesisi nula demostrando un efecto positive de la clase en el objetivo principal.**(Table 2) (Figura 3)**

En los valores que se obtuvieron en los reactivos enfocados a Manejo inicial donde se evaluavan dos reactivos se encontro una media inicial de 1.4565 no se encontro diferencia en media de la Segunda variable ya que nos arrojó un valor exactamente igual por lo que se convierte en un area de oportunidad para los medicos en fortalecer los conocimientos sobre el manejo inicial de esta urgencia irtopedica

El valor estadistico t (0) supera con poca significancia el valor critic el cual se reporta 1.98 los valores no muestran gran diferencia ya que la diferencia de variancia entre la variable 1 (0.2980) no se modifica en la variable dos, se muestra el valor p (dos colas) = 1, se encuntra tambien un valor estadistico 0 el cual no supera el valor critic de 1.9666 lo cual nos muestra deficiecias en la dinamica para reforzar conocimientos sobre la medida incial en una artritis septica de rodilla.**(Tabla 3) (Figura 4)**

Por ultimo en los valores que se obtuvieron en los reactivos enfocados a etiologia el cual se convirtio en Nuestro 3er objetivo donde se evaluavan 3 reactivos se encontro una media inicial de 2.1521 no se encontro diferencia en media de la Segunda variable ya que nos arrojó 2.4130, aumentando su valor sin embargo no en valores significativos

El valor estadistico t (-2.2006) supera con poca significancia el valor critic el cual se reporta 1.98 los valores no muestran gran diferencia, se muestra el valor p (dos colas) = 0.030, se encuntra tambien un valor estadistico -2.20 el cual no supera el valor critic de 1.9666 con estos valores podemos concluir que los medicos de esta UMAE tienen conocimientos bastos sobre etiologia de este padecimiento sin embargo se logro pulir un poco con la dinamica por lo que aunque hubo un

aumento en el promedio no es significativo, con esta ultima table reforzamos y destacamos una Fortaleza de los medicos de este hospital. **(Tabla 4) (Figura 5)**

Entre las limitantes del estudio destaca que se realizó en un solo centro con una muestra de 46 médicos, se dedicaron bastantes dias par obtener una muestra de ese numero sin embargo las multiples responsabilidades que englobe y tiene cada medico hace dificil reunir a grupos grandes en un area lo que limita la generalización de los resultados a otras instituciones o niveles de atención. Además, el test fue de opción múltiple y no evaluó habilidades clínicas prácticas. Sin embargo, entre las fortalezas se incluye la estandarización del contenido académico, el diseño pre y post intervención y el análisis estadístico riguroso que demuestra la eficacia de la estrategia. A futuro, se propone replicar esta intervención en múltiples sedes, incluir evaluaciones prácticas, y continuar fortaleciendo la educación médica continua en patologías infecciosas ortopédicas críticas como la artritis séptica.

XVII. CONCLUSIONES

después de analizar los datos que se obtuvieron por la aplicación de ambos test se logra confirmar que los participantes mejoraron significativamente en su examen después de recibir la clase. La diferencia en sus calificaciones no es por azar, esta comprobados estadísticamente mostrando que esta intervención educativa funciono positivamente. Lo que pueden incentivar a que se convierta en una practica cotidiana para la actualización constantes y reforzamiento de conocimientos.

Se encontró un área de oportunidad en el tema de manejo inicial de la artritis séptica en rodilla de adulto lo cual se podría cambiar si continuamos con intervenciones educativas constantes, cortas y de temas concurrentes en la población del hospital donde se realicen.

XV. REFERENCIAS

1. Momodu II, Savaliya V. Septic Arthritis [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado el 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538176/>
2. Roerdink RL, Huijbregts HJTAM, van Lieshout AWT, Dietvorst M, van der Zwaard BC. The difference between native septic arthritis and prosthetic joint infections: A review of literature. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2019;27(2):2309499019860468.
3. Futterman O, Lieber SB, Nasrullah K, Fowler ML, Shmerling RH, Paz Z. Clinical characteristics of patients with polymicrobial septic arthritis. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2019;38(7):1327–32.
4. Nasim O, Khalil A, Khan S, Kohli S, Pantelias C, Banoori F, et al. Microbiological Profile and Clinical Features of Septic Arthritis of the Shoulder: A 10-Year Cohort Single-Centre Study. *Cureus*. 2023;15(12):e51074.
5. Colavite P, Sartori A. Septic arthritis: immunopathogenesis, experimental models and therapy. *Journal of Venomous Animals and Toxins including Tropical Diseases*. 2014;20(1):19.
6. Septic arthritis. En: *BMJ Best Practice* [Internet]. BMJ Publishing Group; 2022 [citado el 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000116>
7. Bruschi JL. Septic Arthritis. En: *Medscape* [Internet]. WebMD LLC; 2022 [citado el 4 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/236299-workup#c8>
8. Quick RD, Williams J, Fernandez M, Gottschalk H, Cosgrove P, Kahlden K, et al. Improved Diagnosis and Treatment of Bone and Joint Infections Using an Evidence-based Treatment Guideline. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2018;38(6):e354-9.

9. Lim W, Barras CD, Zadow S. Radiologic Mimics of Osteomyelitis and Septic Arthritis: A Pictorial Essay. *Radiol Res Pract.* 2021;2021:1–18.
10. Earwood JS, Walker TR, Sue GJC. Septic Arthritis: Diagnosis and Treatment. *Am Fam Physician.* 2021;104(6):589–97.
11. Gobao VC, Alfishawy M, Smith C, Byers KE, Yassin M, Urish KL, et al. Risk Factors, Screening, and Treatment Challenges in *Staphylococcus aureus* Native Septic Arthritis. *Open Forum Infect Dis.* 2021;8(1):ofaa593.
12. He M, Arthur Vithran DT, Pan L, Zeng H, Yang G, Lu B, et al. An update on recent progress of the epidemiology, etiology, diagnosis, and treatment of acute septic arthritis: a review. *Front Cell Infect Microbiol.* 2023;13:1193645.
13. Ross JJ. Septic Arthritis of Native Joints. *Infect Dis Clin North Am.* 2017;31(2):203–18.
14. Gjika E, Beaulieu JY, Vakalopoulos K, Gauthier M, Bouvet C, Gonzalez A, et al. Two weeks versus four weeks of antibiotic therapy after surgical drainage for native joint bacterial arthritis: a prospective, randomised, non-inferiority trial. *Ann Rheum Dis.* 2019;78(8):1114–21.
15. Sendi P, Kaempfen A, Uçkay I, Meier R. Bone and joint infections of the hand. *Clinical Microbiology and Infection.* 2020;26(7):848–56.
16. Ohji G, Doi A, Yamamoto S, Iwata K. Is de-escalation of antimicrobials effective? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases.* 2016;49:71–9.
17. Courjon J, Demonchy E, Cua E, Bernard E, Roger PM. Efficacy and safety of clindamycin-based treatment for bone and joint infections: a cohort study. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases.* 2017;36(12):2513–8.
18. Murila BL, Nyamu DG, Kinuthia RN, Njogu PM. Rational use of antibiotics and covariates of clinical outcomes in patients admitted to intensive care units of a tertiary hospital in Kenya. *Hosp Pract.* 2022;50(2):151–8.
19. Dreser A, Wirtz VJ, Corbett KK, Echániz G. Uso de antibióticos en México: revisión de problemas y políticas. *Salud Publica Mex.* 2008;50(supl 4):S480-7.

20. Lin TZ, Jayasvasti I, Tiraphat S, Pengpid S, Jayasvasti M, Borriharn P. The Predictors Influencing the Rational Use of Antibiotics Among Public Sector: A Community-Based Survey in Thailand. *Drug Healthc Patient Saf.* 2022;14:27–36.
21. Taborda JCM, Guzmán JCM, Higueta-Gutiérrez LF. Understanding antibiotic knowledge, attitudes, and practices: a cross-sectional study in physicians from a Colombian region, 2023. *BMC Med Educ.* 2024;24(1):380.
22. Manual de comunicación sobre el uso racional de antimicrobianos para la contención de la resistencia [Internet]. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud; 2021 [citado el 12 de marzo de 2024]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/54992>
23. Badran B, Nawahda D, Aiesh BM, Alawneh M, Taha AA, Zyoud SH. Assessment of physicians' proficiency concerning antibiotic use for upper respiratory tract infections in children: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2025;15(1):7362.
24. Shu G, Jayawardena K, Jayaweera Patabandige D, Tennegedara A, Liyanapathirana V. Knowledge, perceptions and practices on antibiotic use among Sri Lankan doctors. *PLoS One.* 2022;17(2):e0263167.
25. Kjærsgaard M, Leth RA, Udipi A, Ank N. Antibiotic stewardship based on education: minor impact on knowledge, perception and attitude. *Infect Dis.* 2019;51(10):753–63.
26. Rassi N, J Sudha M, Viveka S, Sharafudeen S. The Impact of Educational Intervention on Knowledge and Attitude Regarding Antibiotic Resistance Among Medical Doctors in A Tertiary Care Hospital. *Biomedical and Pharmacology Journal.* 2021;14(01):351–61.

XVI. ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento Informado.



**Carta de consentimiento informado para participación en
protocolos de investigación en salud
(adultos)**

Ciudad de México, a __ de _____ de 2025.

Lugar y fecha

No. de registro institucional

Título del protocolo:

Intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto

Justificación y objetivo de la investigación:

La artritis séptica requiere un manejo antibiótico en el menor tiempo posible, por ello se recomienda usar esquemas antibiótico empíricos. Sin embargo, el problema creciente de las resistencias a antibióticos, así como las complicaciones potenciales por un mal uso de los antibióticos, hacen obligatorio una adecuada selección de estos esquemas.

El objetivo de este estudio es aplicar una intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto.

Procedimientos y duración de la investigación

En caso de aceptar participar, usted deberá responder unas breves preguntas de información general demográfica, educativa y laboral. SU PARTICIPACIÓN ES TOTALMENTE LIBRE, VOLUNTARIA Y ANÓNIMA.

Deberá responder una evaluación sobre el patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto, misma que se efectuará antes y después de una intervención educativa, que consiste en asistir a una clase de 40 minutos sobre el tema en cuestión.

Riesgos y molestias:

No corre ningún riesgo por participar, los resultados de las evaluaciones son únicamente con fines académicos. Le pedimos únicamente de 60 minutos de su tiempo para responder las preguntas y tomar la capacitación del tema.

Beneficios que recibirá al participar en la investigación:

En caso de aceptar participar, podrá recibir una capacitación actualizada sobre el uso de antibióticos en pacientes con artritis séptica

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Al final de las evaluaciones daremos retroalimentación sobre las respuestas correctas de las evaluaciones para reforzar su nivel de conocimientos sobre el tema.

Participación o retiro:

La participación es libre y voluntaria, no participar en este estudio no modificará de ninguna manera su formación académica o relación laboral. En caso de participar, pero después decidir retirarse, puede hacerlo retirándose de la sesión educativa.

Privacidad y confidencialidad:

Su participación es confidencial, no se recolectará ningún dato de identificación específicos, tales como nombre, número de seguridad social o direcciones, únicamente se le asignará un folio consecutivo de participante. La información recolectada será manejada de forma confidencial y empleada únicamente con fines académicos.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Dr. Jonathan Josue González-Martinez.

Teléfono y horario: 5577654535 De lunes a viernes de 8:00 a 14 :00 hrs en 2do piso del Hospital de traumatología en la UMAE Victorio de la Fuente Narvaez

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:

Dra. Karen Samantha Agüero-Galván, Residente de Ortopedia, Teléfono: 5586140747

Declaración de consentimiento:

<input type="checkbox"/>	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras sólo para este estudio
<input type="checkbox"/>	Acepto participar y que se tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservarán los datos o muestras hasta por _____ años tras lo cual se destruirán.

Nombre y firma del participante

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Nombre y firma del testigo 1

Nombre y firma del testigo 2

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación en salud, sin omitir información relevante del estudio.

Anexo 2. Instrumento de Recolección de Datos
Intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto

Folio: _____ (Le será asignado por el investigador, recuérdelo para formatos posteriores)

Responda las siguientes preguntas sobre sus características generales, educativas y laborales.
Marque con X la respuesta o escríbala según corresponda.

Sexo: () Hombre () Mujer Edad: ____ años

Nivel educativo:

- () Médico general
- () Médico residente, año de residencia en curso: _____
- () Médico especialista, especialidad concluida: _____
- () Médico subespecialista alta o sub-especialidad concluida: _____

¿Dónde desarrolla su práctica médica? () Solo pública () Pública y privada

En el último año ¿Ha tomado o recibido capacitación sobre el uso de antibióticos?

() Sí () No

Anexo 3. Evaluación del patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto.

Intervención educativa para la mejora de patrón de prescripción del manejo de la artritis séptica del adulto

Folio: _____

Respuestas correctas: _____

Responda las siguientes preguntas marcando con X la considerada correcta, solo existe una respuesta por pregunta.

1. Agente microbiológico más frecuente aislado en casos de artritis séptica en adultos
 - a. *Pseudomonas spp*
 - b. *Staphylococcus aureus***
 - c. *Klebsiella pneumoniae*
 - d. *Mycobacterium spp*
2. Conducta apropiada ante caso con sospecha de artritis séptica
 - a. Inicio inmediato de antibióticos
 - b. Toma de muestras y posterior inicio de antibióticos**
 - c. Toma de muestra y esperar resultados de cultivos para iniciar antibióticos
 - d. Inicio de antibióticos y posterior toma de muestras
3. Paciente masculino de 55 años sin comorbilidades ni otro antecedente médico de importancia, con cuadro clínico de artritis séptica en rodilla derecha desde hace 2 días ¿Cuál sería el mejor tratamiento?
 - a. Ertapenem
 - b. Piperazilina/Tazobactam
 - c. Fluoroquinolona + Carbapenémico
 - d. Vancomicina + cefalosporina, carbapenem o fluoroquinolona**
4. Masculino de 23 años, previamente sano, con vida sexual muy activa, cuadro de artritis séptica desde hace 4 días ¿Cuál agente microbiológico sospecharía?
 - a. *Neisseria gonorrhoeae***
 - b. Virus de la inmunodeficiencia humana
 - c. *Escherichia coli*
 - d. *Staphylococcus epidermidis*
5. Del mismo caso anterior, y considerando su respuesta previa ¿Qué tratamiento empírico elige en primer lugar?
 - a. Ceftriaxona o Cefotaxima**
 - b. Piperacilina/Tazobactam + cefazolina

- c. Linezolid
 - d. Vancomicina + Fluconazol
6. Cuando se tiene cultivo microbiológico por agente sin patrones de resistencia, y ante buena evolución clínica, los esquemas antibióticos para pacientes con artritis séptica deben ser:
- a. Vía intravenosa durante todo el esquema
 - b. Vía oral durante todo el esquema
 - c. Inicio vía oral y cambio a vía parenteral de ser necesario
 - d. Inicio vía parenteral y posterior progresión a vía oral
7. Femenino de 40 años con traumatismo en rodilla que no recibió atención médica y posteriormente presenta clínica de artritis séptica, sospecharía de infección por:
- a. Mycobacterias
 - b. Neisseria spp
 - c. Bacilos gramnegativos
 - d. Cocos grampositivos
8. Considerando su respuesta previa ¿Qué manejo empírico inicial sería el mejor?
- a. Ceftriaxona
 - b. Rifampicina con Imipenem
 - c. Ceftazidima, cefepime, piperacilina/Tazobactam o fluroquinolona IV
 - d. Clindamicina vía oral
9. En los reportes de aislamientos de *S. aureus* le reportan de forma frecuente (>10%) resistencia a meticilina en el antibiograma ¿Esto modifica sus manejos empíricos iniciales?
- a. Sí, debo considerar antibióticos que superen tal resistencia desde el inicio
 - b. No, es muy baja esa prevalencia de resistencia
 - c. No, pero lo debo considerar para ajustar los manejos definitivos
 - d. No, porque siempre debo usar antibióticos de amplio espectro
10. Antibiótico de amplio espectro que permite la conversión de un manejo antibiótico parenteral a vía oral con facilidad en pacientes con artritis séptica
- a. Amoxicilina
 - b. Clindamicina
 - c. Metronizadol
 - d. Trimetoprim