



**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**

**IMPACTO DE UNA CAPACITACIÓN ASINCRÓNICA EN LÍNEA EN LA CERTEZA
DIAGNÓSTICA DE UNA LESIÓN DE LISFRANC EN LOS MÉDICOS RESIDENTES DE
LA ESPECIALIDAD DE ORTOPEdia EN UN CENTRO DE REFERENCIA DE TERCER
NIVEL**

TESIS

Que para obtener el:

GRADO DE ESPECIALISTA

En:

ORTOPEDIA

Presenta:

DR. JORGE VALENZUELA FLORES

Tutor:

Dr. Anselmo Rossier Guillot

Investigador responsable:

Dr. Anselmo Rossier Guillot

Investigadores asociados:

Dr. Rubén Torres González

Dr. David Santiago German

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2023-3401-043

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIDADES

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

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

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

DR. JUAN ANTONIO MENDOZA BRETON
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA HTVFN 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. LUIS ANSELMO ROSSIER GUILLOT
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Presentamos esta tesis como culminación de un periodo de esfuerzo y arduo trabajo. El autor desea agradecer al Dr. Rubén Torres González por sus valiosos comentarios y consejos sobre el borrador inicial de este manuscrito

Además, en este momento deseamos expresar nuestra sincera gratitud a dos mujeres excepcionales que han sido pilares fundamentales en este viaje de crecimiento académico.

A mi querida esposa, cuyo apoyo inquebrantable y amor constante han sido mi fuente de fortaleza. Tus palabras de aliento en los momentos difíciles y tu celebración sincera en los logros han sido un faro de luz en este camino.

A mi madre, cuyo amor y sacrificio me han guiado desde el principio. Tú ejemplo de tenacidad y trabajo arduo han sido mi inspiración constante. Tu apoyo moral y tu inquebrantable confianza en mí me han impulsado a superar obstáculos y a seguir adelante incluso cuando las cosas parecían difíciles

Con el corazón lleno de gratitud, les dedico este logro. Espero que esta tesis sirva como un testimonio de mi compromiso con el aprendizaje y como una manera de honrar a aquellos que me han apoyado a lo largo del proceso. Gracias por ser mis rocas en este camino.

CONTENIDO

I.	TÍTULO	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:	6
III.	RESUMEN	8
IV.	MARCO TEÓRICO	9
a.	Antecedentes	9
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	14
VIII.	OBJETIVOS	14
IX.	HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	15
X.	MATERIAL Y MÉTODOS	15
a.	Diseño	15
b.	Sitio	15
c.	Periodo	15
d.	Material	15
i.	Criterios de Selección:.....	15
e.	Métodos	16
i.	Técnica de Muestreo	16
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra.....	16
iii.	Método de Recolección de Datos	16
iv.	Modelo Conceptual	18
v.	Descripción de Variables	19
vi.	Recursos Humanos	20
vii.	Recursos Materiales	20
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	21
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	21
XIII.	RESULTADOS	24
XIV.	DISCUSIÓN.....	28
XV.	CONCLUSIONES	31

XVI.	REFERENCIAS	32
XVII.	BIBLIOGRAFÍA	33
XVIII.	ANEXOS	36
	Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.	37
	Anexo 2. Material Didáctico Complementario.....	50
	Anexo 3. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.....	53
	Anexo 4. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.	54
	Anexo 5. Carta de Aceptación del Tutor.	55
	Anexo 6. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud..	56

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:** Impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en un centro de referencia de tercer nivel.

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES:

Alumno: Jorge Valenzuela Flores (a).

Investigador responsable: Anselmo Rossier Guillot (b).

Tutor: Anselmo Rossier Guillot (c).

Investigadores asociados:

- *David Santiago German (d).*
- *Rubén Torres González (e).*
- *Daniel Alejandro Jiménez Gamón (f)*

(a) Alumno de cuarto año del Curso de Especialización Médica en Ortopedia. Sede IMSS-, 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. 644208589. Correo electrónico: georgevalenzuelaf@gmail.com . Matrícula: 98358807

(b) Médico adscrito al servicio de Pie y Tobillo (PyT) en Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la Fuente Narváez, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Hospital de Traumatología, Hospital de Ortopedia Y Hospital de Rehabilitación, Instituto Mexicano del Seguro Social, Cd. De México, Matrícula IMSS 99353457. Teléfono: 55 3491 2286, correo: al715859@gmail.com .

(c) Médico adscrito al servicio de Pie y Tobillo (PyT) en Hospital de Traumatología Dr. Victorio de la Fuente Narváez, UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" Hospital de Traumatología,

Hospital de Ortopedia Y Hospital de Rehabilitación, Instituto Mexicano del Seguro Social, Cd. De México, Matrícula IMSS 99353457. Teléfono: 55 3491 2286, correo: al715859@gmail.com

(d) Jefe de Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS. Av Colector 15 S/N esquina Av. Instituto Politécnico Nacional, colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, CP 07760, Teléfono: 55 3434 2198, david.santiagoge@imss.gob.mx

(e) Director de Educación e Investigación en Salud, Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", IMSS. Av Colector 15 S/N esquina Av. Instituto Politécnico Nacional, colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A Madero, CP 07760, Teléfono ext. 25582, 25583. Correo electrónico: ruben.torres@imss.gob.mx, rtorres.tyo@gmail.com

(f) Alumno de segundo año del Curso de Especialización Médica en . Sede IMSS-, 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. 6181772876. Correo electrónico: danieljimenezgamon@gmail.com . Matrícula: 97352517

III. RESUMEN

TÍTULO: Impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en un centro de referencia de tercer nivel.

INTRODUCCIÓN: La fractura-luxación de Lisfranc representa una patología musculo esquelética poco frecuente de difícil diagnóstico, que, sin el abordaje y tratamiento adecuados puede conducir a complicaciones importantes. Establecer un diagnóstico preciso y oportuno permite realizar un abordaje diagnóstico y terapéutico adecuado, reduciendo el riesgo de complicaciones a corto y mediano plazo.

OBJETIVO: Evaluar el impacto de una intervención educativa consistente en una capacitación asincrónica en línea sobre la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

MATERIAL Y MÉTODOS: Se diseñó este proyecto de educación en salud donde se evaluó el impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", los criterios de inclusión fueron: ser médico residente de ortopedia de 1er, 2do, 3er o 4to año de la unidad, aceptar el consentimiento informado.; y los de no inclusión: no completar las evaluaciones, no completar las capacitaciones y no aceptar el consentimiento informado. El instrumento de medición utilizado fue encuesta. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2023-3401-043.

RESULTADOS: Se analizó una muestra de 212 residentes de la especialidad de Ortopedia Se recolectaron los resultados de una encuesta de evaluación de conocimiento antes y después de la intervención educativa. Antes de la intervención, la calificación media entre todos los años académicos fue de 56.6, mientras que después de la intervención la calificación media entre todos los años académicos fue de 77.25.

CONCLUSIONES: La intervención educativa tuvo un impacto positivo en los niveles de conocimiento y niveles de competencia previo a la capacitación y posterior a esta, al observarse un aumento de 21 puntos en la evaluación final respecto a la evaluación inicial.

IV. MARCO TEÓRICO

a. Antecedentes

La **lesión de Lisfranc** recibe su nombre a partir del ginecólogo Francés Jacques Lisfranc, uno de los cirujanos de campo de Napoleón Bonaparte [1], quien describió en 1815 una amputación que atravesaba la articulación tarsometatarsal realizada en casos de gangrena del pie frecuentes en los oficiales de caballería que se caían de sus caballos, y se utiliza a manera de describir un rango de lesiones que afectan las articulaciones intercuneiformes y tarsometatarsianas del mediopié [2]

La articulación de Lisfranc está conformada proximalmente por 3 huesos cuneiformes y el cuboide, y distalmente por 5 huesos metatarsales que se mantienen unidos por diferentes estructuras capsulo-ligamentarias [3], cuyos bordes plantares estrechos permiten la formación de un arco Romano encargado de brindar estabilidad al mediopié [4]. De estos, el segundo metatarso actúa como una piedra angular localizada entre los cuneiformes medial y lateral [4]. Asimismo, la articulación de Lisfranc es estabilizada por varias estructuras ligamentarias, siendo los más fuertes los ligamentos interóseos intermetatarsianas (se describe que entre el primer y segundo metatarsiano no se encuentra un ligamento interóseo) [4, sin embargo, el "ligamento de Lisfranc" propiamente se describe como la principal estructura estabilizadora [3] de la articulación de Lisfranc, el cual es un ligamento interóseo plantar en forma de "Y" que se extiende desde el aspecto lateral del cuneiforme medial hasta el aspecto medial del segundo metatarso, el cual se conforma de 3 partes: una dorsal, una central (o interóseo, aunque en hasta 22% de los individuos se ha encontrado ausencia de este haz [5]) y una plantar [6], siendo el más fuerte el componente interóseo [7], cuya lesión conduce a alteración en la estabilidad de las columnas medial y central del pie al ser la única estructura que conecta la columna medial y media ante una ausencia de un ligamento interóseo M1-M2 [7], y siendo más común la lesión del componente dorsal [5]; por otro lado, se ha descrito al ligamento de Lisfranc plantar como el elemento principal del arco tarso-metatarsal [8], y que junto al efecto mortaja de la base del segundo metatarsiano, es el principal estabilizador de la articulación tarsometatarsal [9] en conjunto con estabilizadores secundarios donde se incluyen los músculos intrínsecos del pie, la fascia plantar, y las inserciones de los tendones peroneo, tibial anterior y tibial posterior [5].

Las fractura-luxaciones de Lisfranc son lesiones difíciles de tratar que afectan el área tarsometatarsal/mediopié, un área con una anatomía ósea difícil de valorar en los estudios de imagen rutinaria, las cuales puede producir morbilidad, dolor y pérdida de función permanentes en el paciente si no son identificadas adecuadamente [3]. Además, son lesiones pocos comunes, representando 0.2% [10] del total de las lesiones ortopédicas afectando a una persona entre cada 55,000 por año [7], principalmente hombres de la tercera década de la vida [11], relacionadas a fuerzas directas, como traumatismos directos a la región tarsometatarsal, o por lesiones de aplastamiento, o traumatismos indirectos (las más comunes) [10], secundarios a la aplicación de una carga axial en un pie con flexión plantar, como suele ocurrir en las actividades deportivas cuando un jugador pisa a otro, o ante una abducción súbita en un pie con un retropié fijo [3], describiéndose como escenarios más comunes a los siguientes: caídas de grandes alturas (24%), accidentes vehiculares (43%), lesiones por aplastamiento (13%) y lesiones deportivas (9.7%) [3], presentándose más comúnmente como lesiones cerradas (87.5%) [11]; se ha propuesto que este amplio rango de mecanismos causantes puede ser un factor que condicione las dificultades en el diagnóstico de esta lesión, llevando a causar que muchos pacientes a su egreso sean diagnosticados con esguinces, dejando escapar el diagnóstico de una lesión de Lisfranc [10].

Estas lesiones pueden presentarse de forma sintomática aun cuando se mantiene la estabilidad del pie, con edema del medio pie (particularmente dorsal) y dolor a la palpación sobre la área tarsometatarsal, reportándose en algunos casos equimosis plantar media como un dato altamente sugestivo de esta lesión, o cursar como una lesión francamente inestable del antepié.

Se recomienda iniciar la valoración radiográfica de estos pacientes solicitando una proyección AP y una lateral estándar del pie, aunado a una proyección oblicua interna a 30 grados, preferentemente en carga si el dolor no lo imposibilita, pese a que se ha reportado que estos estudios sin carga sólo logran identificar 68% del total de casos de Lisfranc [7], pudiendo mejorar esta cifra el realizar la proyección para medio pie con 29 grados de angulación craneocaudal, permitiendo una mejor visualización de la articulación tarsometatarsal del segundo dedo del pie. En la proyección AP se valorará la presencia de un contorno continuo y liso del 2do metatarsiano y el cuneiforme medial, y la continuidad del 1er espacio intermetatarsal con el espacio entre los dos primeros cuneiformes, sugiriendo la necesidad de un manejo quirúrgico si se encuentra un desplazamiento mayor a 2 mm o el "signo del fragmento" (un

hallazgo radiográfico que sugiere la avulsión de la inserción del ligamento de Lisfranc e inestabilidad de C1-M2 [7]), mientras que en la proyección oblicua se buscará un contorno liso para el 4to metatarso y el cuboides, así como de los bordes laterales del 3er metatarsiano y el cuneiforme lateral. En la proyección lateral se deberá de encontrar alineación del 2do metatarsiano y el cuneiforme central. Sin embargo, se ha encontrado que hasta 10% de estas lesiones sólo serán evidentes en radiografías con carga, pudiendo apoyarse el médico en tomografías computadas o resonancias magnéticas si no es posible la primera opción, esperando de 10 a 14 días después de la lesión [7] para realizar las radiografías con carga, o manipulando el pie (acompañado de la anestesia adecuada) durante la toma de las imágenes realizando abducción-aducción del antepié, encontrando una desviación lateral del 1er metatarsiano al realizar una prueba de abducción si está presente una lesión del ligamento de Lisfranc o de los ligamentos intermetatarsianas dorsales. Una diferencia mayor a 2 mm en C1-M2 o M1-M2 en una radiografía con carga en comparación al pie contralateral sugerirá inestabilidad en la articulación de Lisfranc [7], por otro lado, sugerirá inestabilidad el hallazgo de una ruptura del ligamento C1-M2-M3, o con presencia de un esguince grado II, en una resonancia magnética [7]

Se asocia a complicaciones causantes de una importante morbilidad si no se identifica y trata de manera oportuna; la libre evolución de estas lesiones cursa invariablemente hacia el mal pronóstico, por lo que se deberá de descartar siempre ante la mínima sospecha, sin embargo, al ser una lesión poco frecuente y compleja, su diagnóstico es complejo, reportándose en algunas publicaciones una tasa de diagnóstico incorrecto o "perdido" de entre el 20 y el 50%, asociado a una falta de conocimiento y habilidad para el diagnóstico de esta lesión, especialmente al tratarse de lesiones "sutiles".

Se han implementado diferentes estrategias educativas con la finalidad de favorecer el aprendizaje y el desarrollo de habilidades diagnósticas en los médicos generales y no generales. La estrategia educativa de "la mano como el pie", descrita por Hao (12), es una herramienta pedagógica que fue desarrollada con la finalidad de facilitar la comprensión de la anatomía y la relación entre las diferentes partes del pie, siendo posteriormente aplicada para diferentes patologías como las fracturas de antepié y mediopié, siendo descrita como una herramienta útil para favorecer la visualización de la lesión de Lisfranc. De igual manera, se han desarrollado métodos sistemáticos para la valoración de estudios imagenológicos del pie que permiten identificar de manera más efectiva patologías como fracturas y luxaciones, como el método

desarrollado por Pearse (13), el cual fue utilizado para capacitar a 5 médicos no ortopedistas para realizar la valoración de estudios imagenológicos consistentes en radiografías de pie siguiendo el "método ABC" para valorar radiografías dorso plantares y laterales de pie, al observar la alineación de las articulaciones tarsometatarsianas y metatarsofalángicas (A, Alineación), las características de los huesos de los pies (B, Bones), y la congruencia articular (C, Congruity) de las articulaciones mediotarsianas y metatarsofalángicas, donde se reportó un aumento en la certeza diagnóstica para diferentes lesiones en el pie, siendo de particular relevancia la lesión de Lisfranc (13).

La lesión de Lisfranc es una lesión poco frecuente pero urgente, que, si no es diagnosticada correctamente, se asocia a importantes complicaciones a mediano y largo plazo (14). Se han desarrollado herramientas pedagógicas diseñadas con la finalidad de aumentar la certeza diagnóstica al valorar radiografías de pie, así como para facilitar la integración de la anatomía y la relación entre las diferentes estructuras ante una lesión traumática, sin embargo, no se han desarrollado métodos didácticos específicos para elevar el conocimiento y la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc, la cual permitirá reducir la tasa de diagnósticos mal o no realizados, y por lo tanto, la tasa de complicaciones y la morbilidad asociadas.

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fractura-luxación de Lisfranc representa una patología músculo esquelética poco frecuente de difícil diagnóstico, que, sin el abordaje y tratamiento adecuado puede conducir al desarrollo de artrosis del ante pie, causando una importante morbilidad que dificulta la marcha del paciente, y por lo tanto, la realización de sus actividades diarias. Establecer un diagnóstico preciso y oportuno de la fractura-luxación de Lisfranc permite realizar un abordaje diagnóstico y terapéutico adecuado, reduciendo el riesgo de complicaciones a corto y mediano plazo; la libre evolución de estas lesiones cursa invariablemente hacia el mal pronóstico, por lo que se deberá de descartar siempre ante la mínima sospecha.

El Instituto Mexicano del Seguro Social es una institución comprometida con la investigación clínica para poder mejorar e innovar en la atención médica y poder impactar de forma positiva sobre la calidad de vida de los pacientes tratados en sus hospitales; el hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" cuenta con una vasta plantilla de médicos residentes de la especialidad de Ortopedia quienes se encuentran en contacto con pacientes quienes acuden a recibir atención médica urgente en el servicio de Urgencias, donde es importante identificar efectivamente a los pacientes con una lesión de Lisfranc, a manera de poder ofrecer el tratamiento adecuado de manera oportuna. Al ser un diagnóstico poco frecuente y complicado, elevar la visibilidad de este por medio de una intervención educativa consistente en una capacitación sincrónica en línea permitirá reducir la tasa de lesiones de Lisfranc no diagnosticadas, y por lo tanto, las complicaciones asociadas a la misma.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto de una intervención educativa antes y después en la certeza diagnóstica de la lesión de Lisfranc en los médicos residentes de Ortopedia?

VII. JUSTIFICACIÓN

La fractura-luxación de Lisfranc representa una patología músculo esquelética poco frecuente de difícil diagnóstico, que, sin el abordaje y tratamiento adecuados puede conducir al desarrollo de artrosis del ante pie, produciendo una importante morbilidad que dificulta la marcha del paciente, y por lo tanto, la realización de sus actividades diarias. Establecer un diagnóstico preciso y oportuno de la fractura-luxación de Lisfranc permite realizar un abordaje diagnóstico y terapéutico adecuado, reduciendo el riesgo de complicaciones a corto y mediano plazo, como el edema importante de tejidos blandos, así como el de las complicaciones a largo plazo, siendo de especial importancia la artrosis postraumática. Existen diversos estudios disponibles en la literatura médica que abordan la importancia de un diagnóstico y tratamiento adecuados y oportunos ante una fractura-luxación de Lisfranc, describiendo las diferentes modalidades de estudios de imagen disponibles al abordar un paciente con sospecha de esta lesión, aunado a los hallazgos imagenológicos y clínicos que aumentarían la sospecha del médico hacia este diagnóstico durante la evaluación y valoración inicial de un paciente. Asimismo, se han buscado implementar diferentes herramientas pedagógicas durante la formación del médico especialista en Ortopedia que permitan aumentar el conocimiento y la habilidad para el diagnóstico de lesiones complejas como la lesión de Lisfranc, tal y como el uso de analogías para facilitar el aprendizaje de la anatomía del pie y de la zona de Lisfranc, o la implementación de métodos sistemáticos para valorar radiografías de pie; estas intervenciones han mostrado resultados favorables reportándose un aumento en la certeza diagnóstica y la visibilidad del diagnóstico en cuestión, por lo que el utilizar una herramienta similar en los médicos residentes de un centro de referencia de tercer nivel impactará de forma positiva la certeza diagnóstica para la lesión de Lisfranc, permitiendo así reducir la tasa de diagnóstico perdido o no realizado durante la atención médica en la misma unidad.

VIII. OBJETIVOS

- a. **Objetivo General:** Evaluar el impacto de una intervención educativa sobre la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"

b. Objetivos Específicos:

- 1) Evaluar y comparar el nivel de conocimientos sobre la lesión de Lisfranc en los médicos residentes de los diferentes grados de Ortopedia posterior a una intervención educativa a través de una evaluación teórica inicial y final
- 2) Evaluar y comparar la certeza diagnóstica de lesión de Lisfranc en los médicos residentes de los diferentes grados de Ortopedia posterior a una intervención educativa

IX. HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

Hi: Después de la capacitación asincrónica en línea para realizar el diagnóstico de una lesión de Lisfranc por los médicos residentes de Ortopedia y medicina de rehabilitación de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", se lograra aumentar la certeza diagnóstica de la lesión de Lisfranc".

Ho: Después de la capacitación asincrónica en línea para realizar el diagnóstico de una lesión de Lisfranc por los médicos residentes de Ortopedia y medicina de rehabilitación de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", no se lograra aumentar la certeza diagnóstica de la lesión de Lisfranc".

X. MATERIAL Y MÉTODOS

- a. **Diseño:** Investigación educativa, cualitativa, analítico, longitudinal, prospectivo
- b. **Sitio:** Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México
- c. **Periodo:** 1° de Mayo del 2023 al 1 de Julio del 2023
- d. **Material**
 - i. **Criterios de Selección:**
 - a. Ser médic@ residente de la especialidad de ortopedia de primero, segundo, tercer y/o cuarto año de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".
 - b. Aceptar el consentimiento informado

e. Métodos

i. **Técnica de Muestreo:** No probabilístico: Muestreo no aleatorizado de casos consecutivos

ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Cuando se tiene una tabla de contingencia de 2×2 y las condiciones se cumplen para aplicar una prueba *ji cuadrada*, se puede utilizar esta aproximación para el cálculo del tamaño de la muestra de la comparación de proporciones independientes. La fórmula que Marragat

y colaboradores proponen es: $n_c = n_e = \frac{[Z_{\alpha} * \sqrt{2 * P * Q} + Z_{\beta} * \sqrt{P_c * Q_c + P_e * Q_e}]^2}{(P_e - P_c)^2}$; donde P es la proporción media de la proporción de eventos de interés del grupo control (c) y en el grupo en tratamiento (e), $Q_c = 1 - P_c$, P_c es la proporción de eventos de interés en el grupo control, $Q_e = 1 - P_e$, P_e es la proporción de eventos de interés en el grupo expuesto o en tratamiento, $Q_e = 1 - P_e$, y $(P_e - P_c)$ es la diferencia de las proporciones entre el grupo control y la proporción del grupo de expuestos

iii. Método de Recolección de Datos

Se realizó un trabajo transversal, prospectivo en educación en salud con el objetivo de medir la eficacia de una capacitación asincrónica en línea en aumentar la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez".

- Los médicos residentes de Ortopedia de todos los grados académicos recibieron una atenta invitación para su participación en el estudio.
- Posterior a la invitación a participar en el estudio, cada médico recibió un enlace digital el cual los enviará a la plataforma SurveyMonkey® para realizar la encuesta de evaluación inicial, en la cual se les presentó un consentimiento informado, donde se dejó en claro que la información recabada será utilizada para uso estadístico y de carácter confidencial.
- Posterior a realizar la evaluación inicial, una vez finalizada esta, se les presentó a los médicos un enlace el cual les permitió descargar el material didáctico complementario consistente en una clase-taller donde se les presentará un método sistemático de valorar a un paciente ante una probable lesión de Lisfranc, aunado a una serie de ejercicios con su

correspondiente retroalimentación inmediata a manera de concretar el aprendizaje.

- El **material didáctico complementario** a ser utilizado dentro de este protocolo de investigación consiste en una presentación que incluye 26 diapositivas, 2 de las cuales sirven como portada y contraportada (diapositivas 1 y 17), aunado a 14 diapositivas en las cuales se incluye información resumida pero altamente relevante que cubre las generalidades de la lesión de Lisfranc de la diapositiva 2 a la diapositiva 5, donde se describe la historia detrás del epónimo de esta lesión y generalidades de anatomía, seguido de los hallazgos más significativos a buscar intencionadamente durante la exploración física que dirigen la sospecha hacia una lesión de Lisfranc en la diapositiva 6, y finalmente un algoritmo, diseñado con base en el algoritmo propuesto por Hao y por Pearse para la valoración sistemática de radiografías de pie, desde la diapositiva 7 hasta la 16, primero describiendo los elementos que componen el algoritmo de revisión, y posteriormente la descripción con ejemplos visuales de cada signo radiográfico a valorar a manera de aumentar la destreza de los médicos residentes de Ortopedia de identificar hallazgos sugestivos de lesión de Lisfranc en las radiografías de pie, aumentando en turno la certeza diagnóstica de esta lesión, finalmente se incluyen 8 diapositivas donde se presentan 4 ejercicios con su retroalimentación correspondiente.
- Al finalizar la revisión del material, se les presentó a los médicos un último enlace el cual los dirigió a la plataforma SurveyMonkey® para realizar la evaluación final.
- Se realizó la recolección de datos posterior a la realización de ambas encuestas.
- Se elaboró una base de datos en una hoja de cálculo Excel, en la cual se incluyen todas las variables estudiadas
- El análisis estadístico se realizó mediante el test T-student para datos emparejados del paquete SPSS, con un nivel de significación estadística de $p < 0.05$. Las variables cuantitativas se compararon con la prueba de t de student o U de Mann-Whitney, para las variables categóricas se utilizará la prueba de F de Fisher o Ji cuadrada, se consideró como un valor de p estadísticamente significativo aquel igual o menor a 0.05

Se redactó un manuscrito con los resultados y conclusiones obtenidos mediante este estudio para su posterior publicación en una revista indexada.

iv. Modelo Conceptual



v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Fractura-luxación de Lisfranc	Lesiones traumáticas severas que afectan el área tarsometatarsal o del medio pie.	Lesiones traumáticas severas que afectan el área tarsometatarsal o del medio pie	Cualitativa	
Grado de residencia	Grado cursado ante la UNAM	Grado de residencia al momento del estudio	Ordinal	1er año, 2do año, 3er año o 4to año
Evaluación teórica Inicial por nivel de conocimiento	Calificación teórica Inicial y nivel de conocimiento de la prueba de monofilamento.	Otorgando un puntaje y una categoría. Un nivel bajo de 0/10-5/10 puntos, nivel medio de 6/10-7/10 puntos y un nivel alto de 8/10-10/10 puntos	Cuantitativa	Nivel bajo, nivel medio o un alto nivel de conocimiento de la lesión de Lisfranc
Evaluación teórica Inicial acreditación	Calificación teórica Inicial	Calificación aprobatoria > 7/10, calificación no aprobatoria < 7/10	Cualitativa	Acreditado y No acreditado
Evaluación teórica Final por nivel de conocimiento:	Calificación teórica final.	Otorgando un nivel bajo de 0/10-5/10 puntos, nivel medio de 6/10-7/10 puntos y un nivel alto de 8/10-10/10 puntos	Cuantitativa	Nivel bajo, nivel medio o un alto nivel de conocimiento de la lesión de Lisfranc
Evaluación teórica final acreditación	Calificación teórica final	Calificación aprobatoria > 7/10, calificación no aprobatoria < 7/10	Cualitativa	Acreditado y No acreditado
Certeza diagnóstica	Saber qué hacer frente a la perplejidad o la duda, con un componente epistémico y otro emocional	Capacidad de realizar el diagnóstico correcto de una lesión de Lisfranc	Cualitativa	Diagnóstico correcto y diagnóstico incorrecto

vi. Recursos Humanos

- vi. Anselmo Rossier Guillot
 - ✓ **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. Jorge Valenzuela Flores
 - 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
- viii. 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**
- ix. 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**

vii. Recursos Materiales

- viii. Prueba de evaluación teórica inicial
- ix. Prueba de evaluación teórica final
- x. Material didáctico complementario

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis de normalidad a cada una de las variables cuantitativas para comprobar si la muestra sigue una distribución normal a través del test de 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 se compararon con la prueba de t de student o U de Mann-Whitney, mientras que para las variables categóricas se utilizó la prueba de F de Fisher o Ji cuadrada; se considerará como un valor de p estadísticamente significativo aquel igual o menor a 0.05. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo con base al reglamento de la Ley General de Salud en relación en materia de investigación para la salud, que se encuentra en vigencia actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos Título segundo: De los aspectos éticos de la Investigación en seres humanos, capítulo 1, disposiciones generales. En los artículos 13 al 27. Título sexto: De la ejecución de la investigación en las instituciones de atención a la salud. Capítulo único, contenido en los artículos 113 al 120 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 64a Asamblea médica mundial de Fortaleza, Brasil, octubre de 2013.

- XIII. **Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,
- XIV. Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.
- XV. Capítulo II. De la Investigación en Comunidades, en los artículos 28 al 32.
- XVI. Capítulo III. De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces, en los artículos 34 al 39.
- XVII. Capítulo IV. De la Investigación en Mujeres en Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Óbitos y Fetos y de la Fertilización Asistida, en los artículos 40 al 56.
- XVIII. Capítulo V. De la Investigación en Grupos Subordinados, en los artículos 57 al 58.
- XIX. Capítulo VI. De la Investigación en Órganos, Tejidos y sus Derivados, Productos y Cadáveres de Seres Humanos, en los artículos 59 al 60.
- XX. **Título Tercero:** De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación.
- XXI. Capítulo I. Disposiciones Comunes, en los artículos 61 al 64.
- XXII. Capítulo II. De la Investigación Farmacológica, en los artículos 65 al 71.

- XXIII. Capítulo III. De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, en los artículos 72 al 74.
- XXIV. Título Cuarto: De la Bioseguridad de las Investigaciones.
- XXV. Capítulo I. De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda Contenerlos, en los artículos 75 al 84.
- XXVI. Capítulo II. De la Investigación que implique construcción y manejo de ácidos nucleicos recombinantes, en los artículos 85 al 88.
- XXVII. Capítulo III. De la Investigación con isótopos radiactivos y dispositivos y generadores de radiaciones ionizantes y electromagnéticas, en los artículos 89 al 97.
- XXVIII. Título Sexto: De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.
- XXIX. 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 dictámen.

Nuestro estudio al ser no experimental y ser sin riesgo no requiere de carta de consentimiento informado, conforme a la NORMA Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, donde estipula en su artículo 11.3 que, en investigaciones sin riesgo, no es necesario un consentimiento informado, aunado a lo sustentado en la Ley General de la Salud en Investigación en su artículo 23, donde se estipula que los estudios con un riesgo mínimo pueden abstenerse de presentar un consentimiento

informado, y que aquellos sin riesgo no requieren de uno, sin embargo, se incluyó un consentimiento escrito como parte de este protocolo de estudio. Por lo cual cumple con los principios recomendados por la declaración de Helsinki, las buenas prácticas clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación; así también se cubren los principios de: Beneficencia, No maleficencia, Justicia y Equidad, tanto para el personal de salud, como para los pacientes, contribuyendo a dar elementos para generar seguramente un impacto en la atención del paciente, desencadenando desenlaces muy diferentes con costos emocionales, económicos y sociales muy diversos. Acorde a las pautas del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación publicada en el diario oficial de la federación sustentada en el artículo 17 en el número I se considera una investigación sin riesgo ya que se emplearon métodos de investigación documental y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. Además la información obtenida del presente protocolo se utilizó con fines de la investigación, así como que los datos de los participantes no se hicieron públicos en ningún medio físico o electrónico.

XIII. RESULTADOS

Para el presente estudio se incluyeron a los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez". Se calculó la muestra representativa a partir del número total de residentes de esta especialidad, con un nivel de confianza del 95%, un margen de error del 5%, siendo un total de 212 residentes y obteniendo como tamaño de muestra representativa 136 residentes. La muestra recolectada para evaluar la eficacia de la capacitación fue de 212 (100%) residentes de la especialidad de Ortopedia.

Los médicos residentes de Ortopedia de todos los grados académicos recibieron una atenta invitación para su participación en el estudio. Posterior a la invitación a participar en el estudio, cada médico recibió un enlace digital el cual los enviará a la plataforma SurveyMonkey® para realizar la encuesta de evaluación inicial, posterior a la cual se les presentó a los médicos un enlace el cual les permitió descargar el material didáctico complementario consistente en una clase-taller donde se les presentó un método sistemático de valorar a un paciente ante una probable lesión de Lisfranc, aunado a una serie de ejercicios con su correspondiente retroalimentación inmediata a manera de concretar el aprendizaje. Al finalizar la revisión del material, se les presentó a los médicos un último enlace el cual los dirigió nuevamente a la plataforma SurveyMonkey® para realizar la evaluación final.

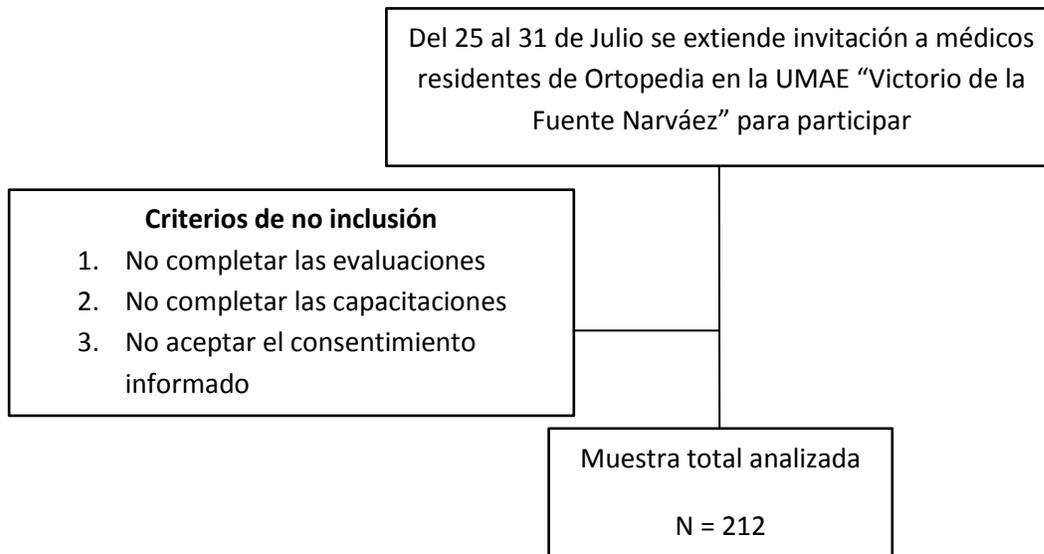


Grafico 1. Proceso de enrolamiento.

En la intervención participaron residentes de todos los grados; 59 (28%) residentes de primer año, 54 (26%) residentes de segundo año, 47 (22%) residentes de tercer año y 50 (24%) residentes de cuarto año (Gráfico 2).

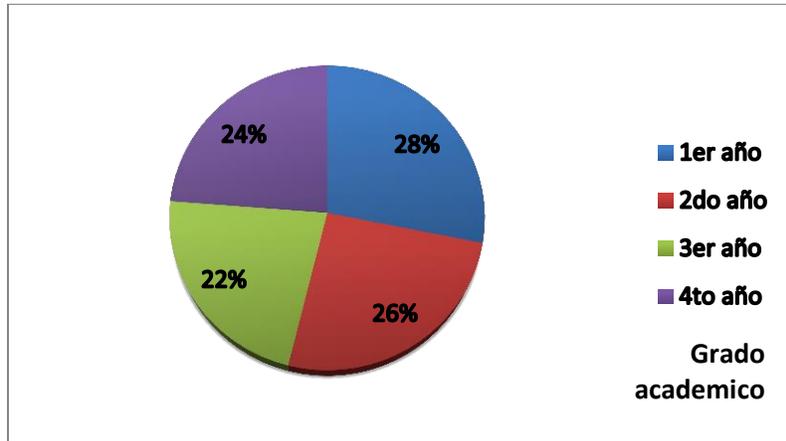


Gráfico 2. Distribución de muestra por grado académico

Para evaluar la eficacia de la capacitación, se comparó el nivel de conocimiento teórico previo a la capacitación y posterior a la misma, mediante una evaluación teórica que constaba de un examen de 10 preguntas de opción múltiple, dentro de la cual 3 preguntas son con fines demográficos y de tamizaje, y 7 preguntas con calificación y para las cuales solo se consideró correcta 1 de las opciones, cada pregunta con valor de 1 punto (ver anexo 1 y 2).

En el cuestionario inicial, la pregunta 3 (correspondiente a la pregunta 2 del cuestionario final) preguntó respecto a antecedentes relevantes que elevan la sospecha de una lesión de Lisfranc, mientras que la pregunta 4 (correspondiente a la pregunta 3 del cuestionario final) preguntó respecto a hallazgos clínicos que elevan la sospecha de una lesión de Lisfranc. De las 4 opciones presentadas, únicamente una de las respuestas era correcta, dándole al participante retroalimentación inmediata en caso de haber elegido o no la respuesta correcta.

De la pregunta 5 a las 9, se presentó a los participantes radiografías dorso plantares y laterales de pie (todas con una alteración radiográfica asociada a Lisfranc), y se les solicitó identificaran el dato radiográfico presente en tal imagen que apunte hacia el diagnóstico de una lesión de Lisfranc. De las 4 opciones presentadas, únicamente una de las respuestas era correcta, dándole al participante retroalimentación inmediata en caso de haber elegido o no la respuesta correcta.

La cantidad de preguntas contestadas correctamente antes y después de la intervención, así como la media del porcentaje de respuestas correctas por pregunta por grado se muestran en los Gráficos 3 a 4.

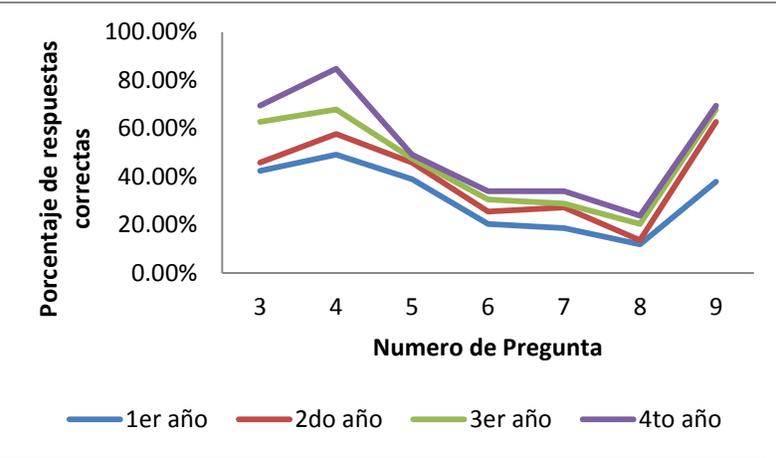


Gráfico 3. Porcentaje de respuestas correctas por pregunta por el grupo de Ortopedia (n=212) antes de la intervención

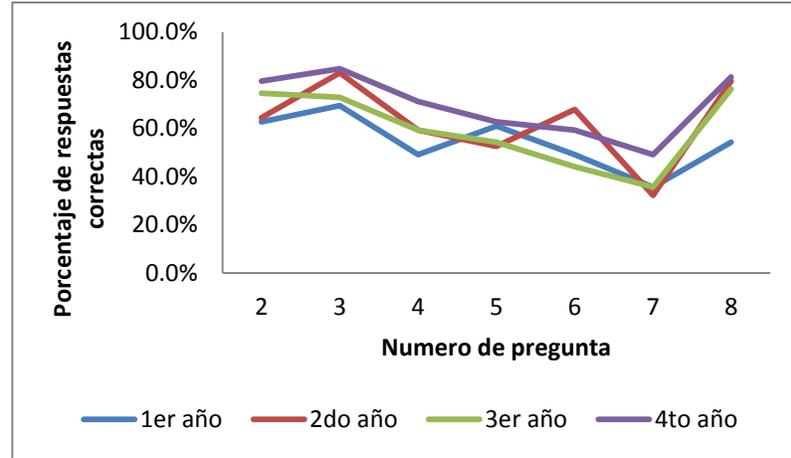


Gráfico 4. Porcentaje de respuestas correctas por pregunta por el grupo de Ortopedia (n=212) posterior a la intervención

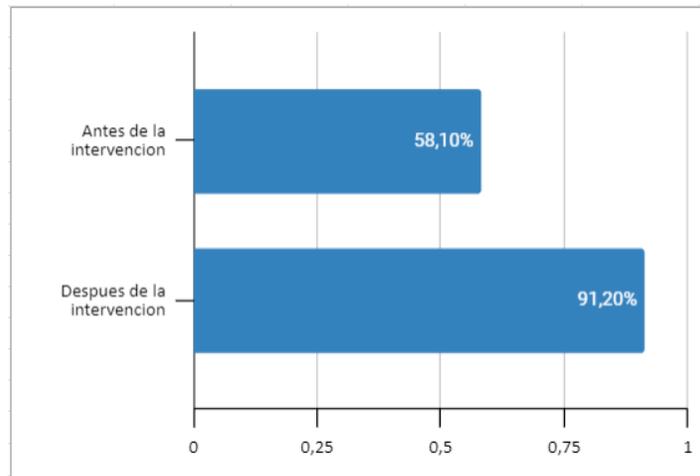


Gráfico 5. Porcentaje de sujetos que obtuvieron más de 7 puntos en cuestionario para el diagnóstico de una lesión de Lisfranc antes y después de la intervención

Antes de la intervención, la calificación media entre todos los años académicos fue de 56.6, mientras que después de la intervención la calificación media entre todos los años académicos fue de 77.25. (Gráfico 6).

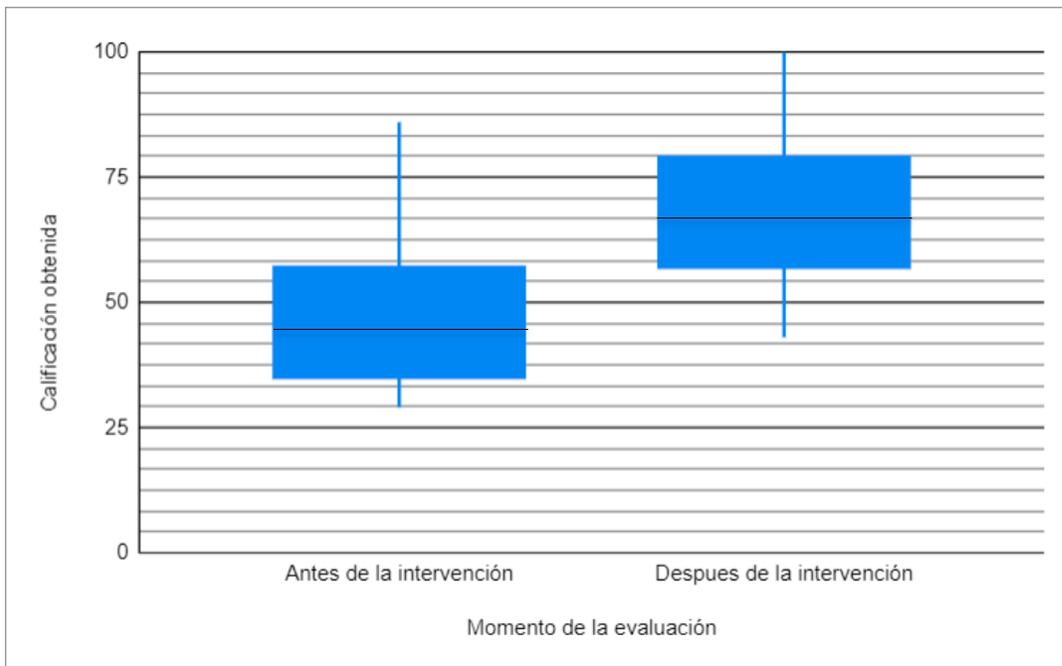


Gráfico 6. Gráfico de bloques y bigotes de calificaciones obtenidas por el total de los participantes antes y después de la intervención

XIV. DISCUSIÓN

La fractura-luxación de Lisfranc representa una patología músculo esquelética poco frecuente de difícil diagnóstico, que, sin el abordaje y tratamiento adecuados puede conducir al desarrollo de artrosis del ante pie, produciendo una importante morbilidad que dificulta la marcha del paciente, y por lo tanto, la realización de sus actividades diarias. Existen diversos estudios disponibles en la literatura médica que abordan la importancia de un diagnóstico y tratamiento adecuados y oportunos ante una fractura-luxación de Lisfranc, así como publicaciones que proponen algoritmos o pautas diagnósticas para guiar al médico tratante hacia el correcto diagnóstico de esta lesión, sin embargo, no existe un único método para este objetivo, habiendo gran variación entre los patrones de prescripción del personal de salud respecto a la lesión de Lisfranc. Se han buscado implementar diferentes herramientas pedagógicas durante la formación del médico especialista en Ortopedia que permitan aumentar el conocimiento y la habilidad para el diagnóstico de lesiones complejas como la lesión de Lisfranc (12). El presente estudio se realizó para evaluar el impacto de una intervención educativa sobre la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"

Intervenciones de este tipo han mostrado resultados favorables reportándose un aumento en la certeza diagnóstica y la visibilidad del diagnóstico en cuestión (13), siendo útiles tanto para médicos generales como para médicos cursando una especialidad médica, por lo que el utilizar una herramienta similar en los médicos residentes de un centro de referencia de tercer nivel impactará de forma positiva la certeza diagnóstica para la lesión de Lisfranc, permitiendo así reducir la tasa de diagnóstico perdido o no realizado durante la atención médica en la misma unidad. Se utilizó para la capacitación una presentación que incluye 26 diapositivas con información altamente relevante que cubre las generalidades de la lesión, los hallazgos más significativos a buscar intencionadamente durante la exploración física, un algoritmo para la valoración sistemática de radiografías de pie, aunado a la descripción con ejemplos visuales de cada signo radiográfico, y finalmente 4 ejercicios con su retroalimentación correspondiente.

La utilidad de la intervención se puede observar con los resultados de cada pregunta. La primer pregunta se utilizó a manera de que el participante diera su consentimiento para su participación dentro del estudio, mientras que la segunda

pregunta le pidió al participante que especificara qué año académico se cursa actualmente, así, la tercer pregunta se enfoca en determinar quiénes de los participantes contaban con un conocimiento previo de la lesión de Lisfranc. Se observó varianza entre las preguntas 4 a 9 (equivalente a preguntas 3 a 8 en el cuestionario final) correspondientes a los hallazgos radiográficos sugerentes de una lesión de Lisfranc, en las cuales sí hubo diferencias estadísticamente significativas entre el conocimiento previo y posterior a la intervención independientemente del año académico, destacando la falta de conocimiento y habilidad para el diagnóstico de una lesión de Lisfranc en el grupo estudiado, y el impacto positivo de la intervención educativa sobre estas dos variables en el médico residente de la especialidad de Ortopedia; se observó una clara mejoría en el puntaje de los participantes, pues en todas ellas la cantidad de preguntas correctas es mayor después de la intervención. Como única excepción a este hallazgo fue la pregunta 8 del cuestionario inicial, donde una menor proporción de los participantes fueron capaces de identificar el hallazgo radiográfico correcto, consistente en identificar un dato radiográfico descrito como "signo de la almohadilla grasa", el cual se puede describir como una característica imagenológica sutil, y de difícil identificación. Esto demuestra que pese a que los participantes reportan contar con un conocimiento previo respecto a la lesión de Lisfranc, no cuentan con la habilidad y la destreza de identificar los hallazgos radiográficos sugerentes de esta misma patología de manera correcta.

La intervención fue determinante para que los participantes mejoraran su conocimiento reflejado en un mejor puntaje en el cuestionario. Antes de la intervención se obtuvo un promedio general entre todos los participantes de 56.6, mientras que después de la intervención la calificación media entre todos los años académicos fue de 77.25, encontrándose una mejoría de 21 puntos entre ambas pruebas.

En la UMAE Dr. Victorio de la Fuente Narváez se cuenta con un gran número médicos residentes en formación de múltiples especialidades, sobresaliendo la cantidad de médicos residentes de la especialidad de Ortopedia lo que permitió tener una muestra aceptable, no obstante, no es una muestra representativa a nivel de territorio nacional, representando un límite a pesar de ser una sede hospitalaria con un gran número de médicos residentes de dicha especialidad. Si bien el presente estudio solo refleja la correspondencia de los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en nuestra unidad, sería importante realizar esta evaluación en otras unidades médicas del país para obtener una correlación más exacta y certera que permita

implementar medidas que mejoren la certeza diagnóstica y que disminuyan la tasa de diagnóstico perdido de la lesión de Lisfranc en los módulos hospitalarios que cuenten con la inscripción de médicos residentes en formación. La intervención educativa que diseñamos puede ser replicada en diferentes centros de atención de salud para seguir colaborando con la formación de los médicos en esta área y mejorar los servicios de salud.

XV. CONCLUSIONES

En el presente estudio podemos concluir que la manera de abordar la capacitación tanto teórica como práctica fue eficaz, y esto está sustentado observando los niveles de conocimiento y niveles de competencia previo a la capacitación y posterior a esta, con una diferencia de 21 puntos en la calificación promedio grupal previo y posterior a la aplicación de la intervención educativa. Logramos hacer una intervención corta, precisa, concisa y dinámica, que permitió a los sujetos adquirir el conocimiento sin que fuera tedioso. Además demostramos que el cuestionario que diseñamos tiene validez para medir el conocimiento y habilidad para el diagnóstico de la lesión de Lisfranc en nuestra población. El conocimiento y la habilidad de diagnosticar una lesión de Lisfranc son importantes para los médicos Ortopedistas quienes son los responsables de diagnosticar y manejar adecuadamente estas lesiones, permitiendo así al paciente recuperarse de forma eficaz, mejorar su pronóstico y prevenir las posibles complicaciones asociadas a esta lesión.

XVI. REFERENCIAS

1. Aronow, Michael S. "Treatment of the Missed Lisfranc Injury." *Foot and Ankle Clinics*, vol. 11, no. 1, 2006, pp. 127–142., doi:10.1016/j.fcl.2005.12.005.
2. Coetzee, J. Chris. "Making Sense of Lisfranc Injuries." *Foot and Ankle Clinics*, vol. 13, no. 4, 2008, pp. 695–704., doi:10.1016/j.fcl.2008.07.001.
3. Haraguchi, Naoki, et al. "Anatomical Pathology of Subtle Lisfranc Injury." *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1, 2019, doi:10.1038/s41598-019-51358-8.
4. Chen, Jie, et al. "The Lisfranc Injury: A Literature Review of Anatomy, Etiology, Evaluation, and Management." *Foot & Ankle Specialist*, 2020, p. 193864002095013., doi:10.1177/1938640020950133.
5. Rankine, James J., et al. "The Diagnostic Accuracy of RADIOGRAPHS IN LISFRANC Injury and the Potential Value of A Craniocaudal Projection." *American Journal of Roentgenology*, vol. 198, no. 4, 2012, doi:10.2214/ajr.11.7222.
6. Eleftheriou, Kyriacos I., et al. "Lisfranc Injuries: An Update." *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, vol. 21, no. 6, 2013, pp. 1434–1446., doi:10.1007/s00167-013-2491-2.
7. Johnson, Anthony, et al. "Anatomy of the Lisfranc Ligament." *Foot & Ankle Specialist*, vol. 1, no. 1, 2008, pp. 19–23., doi:10.1177/1938640007312300.
8. Kalia, Vivek, et al. "Epidemiology, Imaging, and Treatment Of LISFRANC Fracture-Dislocations Revisited." *Skeletal Radiology*, vol. 41, no. 2, 2011, pp. 129–136., doi:10.1007/s00256-011-1131-5.
9. McBrien, Barry. "Lisfranc Injury: Assessment and Management in Emergency Departments." *Emergency Nurse*, vol. 27, no. 1, 2018, pp. 35–41., doi:10.7748/en.2018.e1841.
10. Seybold, Jeffrey D., and J. Chris Coetzee. "Lisfranc Injuries." *Clinics in Sports Medicine*, vol. 34, no. 4, 2015, pp. 705–723., doi:10.1016/j.csm.2015.06.006.
11. Moracia-Ochagavía, Inmaculada, and E. Carlos Rodríguez-Merchán. "Lisfranc Fracture-Dislocations: Current Management." *EFORT Open Reviews*, vol. 4, no. 7, 2019, pp. 430–444., doi:10.1302/2058-5241.4.180076.
12. Hao, Zhengxin, et al. "The 'Hand as Foot' Teaching Method in Anatomy of the Lisfranc Joint." *Asian Journal of Surgery*, vol. 45, no. 10, 2022, pp. 2052–2053, <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2022.04.089>.
13. Pearse, Eyiemi O, et al. "The 'ABC' of Examining Foot Radiographs." *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, vol. 87, no. 6, 2005, pp. 449–451, <https://doi.org/10.1308/003588405x51119>.
14. Englanoff, Gilat, et al. "Lisfranc Fracture-Dislocation: A Frequently Missed Diagnosis in the Emergency Department." *Annals of Emergency Medicine*, vol. 26, no. 2, 1995, pp. 229–233., doi:10.1016/s0196-0644(95)70156-7.

XVII. BIBLIOGRAFÍA

15. De Palma, Luigi, et al. "Anatomy of The LISFRANC Joint Complex." *Foot & Ankle International*, vol. 18, no. 6, 1997, pp. 356–364., doi:10.1177/107110079701800609.
16. DeLuca, Meridith K., et al. "Ultrasound as a Diagnostic Tool in the Assessment of Lisfranc Joint Injuries." *Journal of Ultrasound in Medicine*, vol. 39, no. 3, 2019, pp. 579–587., doi:10.1002/jum.15138.
17. Desmond, Elizabeth A., and Loretta B. Chou. "Current Concepts Review: Lisfranc Injuries." *Foot & Ankle International*, vol. 27, no. 8, 2006, pp. 653–660., doi:10.1177/107110070602700819.
18. Döring, Seema, et al. "Ankle and Midfoot LIGAMENTS: Ultrasound with Anatomical Correlation: A Review." *European Journal of Radiology*, vol. 107, 2018, pp. 216–226., doi:10.1016/j.ejrad.2018.08.011.
19. Grewal, Urpinder Singh, et al. "Lisfranc Injury: A Review and Simplified Treatment Algorithm." *The Foot*, vol. 45, 2020, p. 101719., doi:10.1016/j.foot.2020.101719.
20. Hatem, Stephen F. "Imaging of LISFRANC Injury And Midfoot Sprain." *Radiologic Clinics of North America*, vol. 46, no. 6, 2008, pp. 1045–1060., doi:10.1016/j.rcl.2008.09.003.
21. Joannas, German, and Jorge Filippi. "How to Identify Unstable Lisfranc Injuries? Review of Diagnostic Strategies and Algorithm Proposal." *Foot and Ankle Clinics*, vol. 25, no. 4, 2020, pp. 697–710., doi:10.1016/j.fcl.2020.08.011.
22. Lattermann, Christian, et al. "Practical Management of Lisfranc Injuries in Athletes." *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 17, no. 4, 2007, pp. 311–315., doi:10.1097/jsm.0b013e31811ed0ba.
23. Lau, Simon, et al. "Lisfranc Fracture Dislocation: A Review of a Commonly Missed Injury of The Midfoot." *Emergency Medicine Journal*, vol. 34, no. 1, 2016, pp. 52–56., doi:10.1136/emmermed-2015-205317.
24. Lee, Cassandra A., et al. "Stabilization of Lisfranc Joint Injuries: A Biomechanical Study." *Foot & Ankle International*, vol. 25, no. 5, 2004, pp. 365–370., doi:10.1177/107110070402500515.
25. Lu, Jike, et al. "Radiographic and Computed Tomographic Evaluation Of LISFRANC Dislocation: A Cadaver Study." *Foot & Ankle International*, vol. 18, no. 6, 1997, pp. 351–355., doi:10.1177/107110079701800608.
26. Moracia-Ochagavía, Inmaculada, and E. Carlos Rodríguez-Merchán. "Lisfranc Fracture-Dislocations: Current Management." *EFORT Open Reviews*, vol. 4, no. 7, 2019, pp. 430–444., doi:10.1302/2058-5241.4.180076.
27. Norfray, JF, et al. "Subtleties of Lisfranc Fracture-Dislocations." *American Journal of Roentgenology*, vol. 137, no. 6, 1981, pp. 1151–1156., doi:10.2214/ajr.137.6.1151.
28. Nunley, James A., and Christopher J. Vertullo. "Classification, Investigation, and Management of Midfoot Sprains." *The American Journal of Sports Medicine*, vol. 30, no. 6, 2002, pp. 871–878., doi:10.1177/03635465020300061901.

29. Philbin, Terry, et al. "Complications of Missed or UNTREATED Lisfranc Injuries." *Foot and Ankle Clinics*, vol. 8, no. 1, 2003, pp. 61–71., doi:10.1016/s1083-7515(03)00003-2.
30. Ponkilainen, Ville T., et al. "Inter- and INTRAOBSERVER Reliability Of Non-Weight-Bearing Foot Radiographs Compared with CT IN Lisfranc Injuries." *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, vol. 140, no. 10, 2020, pp. 1423–1429., doi:10.1007/s00402-020-03391-w.
31. Potter, Hollis G., et al. "Magnetic Resonance Imaging of the Lisfranc Ligament of the Foot." *Foot & Ankle International*, vol. 19, no. 7, 1998, pp. 438–446., doi:10.1177/107110079801900704.
32. Sands, Andrew K, and Andrew Grose. "Lisfranc Injuries." *Injury*, vol. 35, no. 2, 2004, pp. 71–76., doi:10.1016/j.injury.2004.07.014.
33. Sheibani-Rad, Shahin, et al. "Arthrodesis versus ORIF FOR Lisfranc Fractures." *Orthopedics*, vol. 35, no. 6, 2012, doi:10.3928/01477447-20120525-26.
34. Sripanich, Yantararat, et al. "Imaging in Lisfranc Injury: A Systematic Literature Review." *Skeletal Radiology*, vol. 49, no. 1, 2019, pp. 31–53., doi:10.1007/s00256-019-03282-1.
35. Sripanich, Yantararat, et al. "Imaging in Lisfranc Injury: A Systematic Literature Review." *Skeletal Radiology*, vol. 49, no. 1, 2019, pp. 31–53., doi:10.1007/s00256-019-03282-1.
36. Stødle, Are H., et al. "Lisfranc Injuries: Incidence, Mechanisms of Injury and Predictors of Instability." *Foot and Ankle Surgery*, vol. 26, no. 5, 2020, pp. 535–540., doi:10.1016/j.fas.2019.06.002.
37. Tafur, Monica, et al. "MR Imaging of THE Midfoot Including Chopart And LISFRANC Joint Complexes." *Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America*, vol. 25, no. 1, 2017, pp. 95–125., doi:10.1016/j.mric.2016.08.006.
38. Van Rijn, Jordy, et al. "Missing the Lisfranc Fracture: A Case Report and Review of the Literature." *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 51, no. 2, 2012, pp. 270–274., doi:10.1053/j.jfas.2011.10.048.
39. Vuori, Juha-Pekka, and Hannu T. Aro. "LISFRANC Joint INJURIES. Trauma Mechanisms and Associated Injuries." *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, vol. 35, no. 1, 1993, pp. 40–45., doi:10.1097/00005373-199307000-00007.
40. Yu-Kai, Yeh, and Lien Shiu-Bii. "Anatomic Parameters of The LISFRANC Joint Complex in A Radiographic AND Cadaveric Comparison." *The Journal of Foot and Ankle Surgery*, vol. 54, no. 5, 2015, pp. 883–887. doi:10.1053/j.jfas.2015.02.021.

XVIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

2023 Semestre	Enero				Febrero				Marzo		Abril		Mayo		Junio		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Estado del arte	x	x	x	x													
Diseño del protocolo					x	x	x	x									
Evaluación por el Comité Local										x	x						
Recolección de datos											x	x					
Análisis de resultados												x	x				
Escritura de discusión y conclusiones													x	x			
Trámite de examen de grado															x	x	
Redacción del manuscrito																x	x
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto																	

XIX. ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.

Visibilidad de fractura-luxación de Lisfranc (ANTE)

Asentimiento informado

La siguiente encuesta tiene como objetivo evaluar la visibilidad de la lesión de Lisfranc en l@s médic@s residentes de ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" y valorar el impacto de una capacitación asincrónica en línea en la misma.

A continuación, se le presentarán una serie de preguntas enfocadas a identificar su conocimiento y habilidad para identificar lesiones de Lisfranc; por favor, responda a las siguientes preguntas de la manera más honesta.

Posteriormente, revisar el material educativo complementario para después contestar la **segunda encuesta proporcionada**.

Gracias por su participación. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad

Privacidad y confidencialidad: La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada residente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Posibles riesgos y molestias: NO EXISTE NINGUNO, ya que solo se llevará a cabo un cuestionario inicial, un cuestionario final, y la revisión de material didáctico complementario.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Obtención del conocimiento teórico para realizar el diagnóstico de una lesión de Lisfranc.

Investigador responsable: Dr. Anselmo Rossier Guillot

Numero de registro ante CLIS 3401

Contacto: Dr. Jorge Valenzuela Flores / 6444208589 / georgevalenzuelaf@gmail.com

* 1. ¿Acepta participar en el siguiente estudio realizando la encuesta proporcionada? 

Sí

No

* 1. ¿Que año académico de la residencia en Ortopedia está cursando actualmente? 

1er año

2do año

3er año

4to año

* 2. Previo a realizar esta encuesta, ¿había escuchado sobre la lesión de Lisfranc? 

Sí

No

* 3. ¿Qué antecedente referido por el paciente durante el interrogatorio lo haría sospechar una lesión de Lisfranc? 

Inversión forzada del tobillo

Accidente vehicular a baja velocidad

Caída de 1 metro de altura

Lesión por aplastamiento

* 4. ¿Qué hallazgo durante la exploración física del paciente lo haría sospechar una lesión de Lisfranc?



Dolor a la movilización pasiva

Equimosis plantar en la base del segundo metatarsiano

Limitación de arcos de movimiento

Edema (+/+++)

* 5. ¿Qué hallazgo radiográfico indicativo de la presencia de una lesión de Lisfranc puedes observar en el siguiente estudio de imagen?



- Signo de "fleck"
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
- Signo de elevación dorsal
- Diastasis intercuneiforme

* 6. ¿Qué hallazgo radiográfico indicativo de la presencia de una lesión de Lisfranc puedes observar en el siguiente estudio de imagen?



- Signo de "fleck"
 - Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
 - Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
 - Signo de elevación dorsal
 - Diastasis intercuneiforme
-

* 8. ¿Qué hallazgo radiográfico indicativo de la presencia de una lesión de Lisfranc puedes observar en el siguiente estudio de imagen?



- Signo de "fleck"
- Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
- Diastasis intercuneiforme
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Signo de elevación dorsal

* 8. ¿Qué hallazgo radiográfico indicativo de la presencia de una lesión de Lisfranc puedes observar en el siguiente estudio de imagen?



* 9. ¿Qué hallazgo radiográfico indicativo de la presencia de una lesión de Lisfranc puedes observar en el siguiente estudio de imagen?



- Signo de "fleck"
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
- Signo de elevación dorsal

CUESTIONARIO FINAL

Visibilidad de fractura-luxación de Lisfranc (POST)

Asentamiento informado

La siguiente encuesta tiene como objetivo evaluar la visibilidad de la lesión de Lisfranc en l@s médic@s residentes de ortopedia de los diferentes grados de la Unidad Médica de Alta Especialidad Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" y valorar el impacto de una capacitación asincrónica en línea en la misma.

Después de haber recibido y revisado el material educativo complementario, conteste la siguiente serie de preguntas haciendo uso de la información proporcionada en el material educativo para identificar lesiones de Lisfranc.

Gracias por su participación. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad

Privacidad y confidencialidad: La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada residente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Posibles riesgos y molestias: NO EXISTE NINGUNO, ya que solo se llevará a cabo un cuestionario inicial, un cuestionario final, y la revisión de material didáctico complementario.

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: Obtención del conocimiento teórico para realizar el diagnóstico de una lesión de Lisfranc.

Investigador responsable: Dr. Anselmo Rossier Guillot

Numero de registro ante CLIS 3401

Contacto: Dr. Jorge Valenzuela Flores / 6444208589 / georgevalenzuelaf@gmail.com

* 1. ¿Que año académico de la residencia en Ortopedia está cursando actualmente? 

- 1er año
- 2do año
- 3er año
- 4to año

* 2. ¿Qué antecedente referido por el paciente durante el interrogatorio lo haría sospechar una lesión de Lisfranc? 

- Inversión forzada del tobillo
- Accidente vehicular a baja velocidad
- Lesión por aplastamiento

3. ¿Qué hallazgo durante la exploración física del paciente lo haría sospechar una lesión de Lisfranc?



- Dolor a la movilización pasiva
- Equimosis plantar en la base del segundo metatarsiano
- Limitación de arcos de movimiento
- Edema (+/+++)



- Signo de "fleck"
- Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
- Diastasis intercuneiforme
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Signo de elevación dorsal



- Signo de "fleck"
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Subluxacion de la segunda articulacion tarsometatarsiana
- Signo de elevacion dorsal



- Signo de "fleck"
 - Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
 - Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
 - Signo de elevación dorsal
 - Diastasis intercuneiforme
-



- Signo de "fleck"
- Subluxación de la segunda articulación tarsometatarsiana
- Diastasis intercuneiforme
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Signo de elevación dorsal



- Signo de "fleck"
- Subluxacion de la segunda articulacion tarsometatarsiana
- Diastasis intercuneiforme
- Signo de la almohadilla grasa intermetatarsal
- Signo de elevacion dorsal

9. Gracias por su participación al realizar esta encuesta. 

Anexo 2. Material Didáctico Complementario

El **material didáctico complementario** a ser utilizado dentro de este protocolo de investigación consiste en una presentación que incluye 17 diapositivas, 2 de las cuales sirven como portada y contraportada (diapositivas 1 y 17), aunado a 14 diapositivas en las cuales se incluye información resumida pero altamente relevante que cubre las generalidades de la lesión de Lisfranc de la diapositiva 2 a la diapositiva 5, donde se describe la historia detrás del epónimo de esta lesión y generalidades de anatomía, seguido de los hallazgos más significativos a buscar intencionadamente durante la exploración física que dirigen la sospecha hacia una lesión de Lisfranc en la diapositiva 6, y finalmente un algoritmo, diseñado con base en el algoritmo propuesto por Hao y por Pearse para la valoración sistemática de radiografías de pie, desde la diapositiva 7 hasta la 16, primero describiendo los elementos que componen el algoritmo de revisión, y posteriormente la descripción con ejemplos visuales de cada signo radiográfico a valorar a manera de aumentar la destreza de los médicos residentes de Ortopedia de identificar hallazgos sugestivos de lesión de Lisfranc en las radiografías de pie, aumentando en turno la certeza diagnóstica de esta lesión.

Lesión de Lisfranc

Dr. Jorge Valenzuela Flores
R4 TyO



Nombrado a partir del ginecólogo francés Jacques Lisfranc

Cirujano de campo de Napoleon Bonaparte



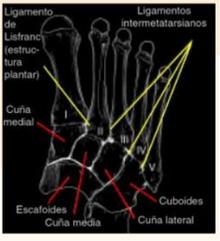
Es una lesión difícil de tratar que afecta el área tarsometatarsal/mediopié que puede producir morbilidad, dolor y pérdida de función permanentes en el paciente si no son identificadas adecuadamente.



Describió una amputación que atravesaba la articulación tarsometatarsal en casos de gangrena frecuentes en los oficiales de caballería al caerse de sus caballos



Anatomía



Hay 3 columnas: **medial**, formada por el 1er metatarso y cuneiforme medial, **central**, por el 2do y 3er metatarsiano y los cuneiformes, y **lateral**, por el 4to y 5to metatarso y el cuboides

El "ligamento de Lisfranc" (principal estructura estabilizadora) es un ligamento interseo plantar en "Y" que va del aspecto lateral del cuneiforme medial hasta el segundo metatarso

Valoración radiográfica

Al valorar una radiografía, se recomienda utilizar el método sistemático **ABC** para radiografías, que consiste en:



Exploración física



A LINEACION

Valorar la alineación de los metatarsos con sus tarsos correspondientes

Principalmente, la alineación del borde medial de la segunda tarsometatarsiana





BONES
(HUESOS)

Identificar fracturas al observar la solución de la continuidad de corticales

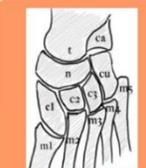
Buscar e identificar los siguientes datos radiográficos de Lisfranc



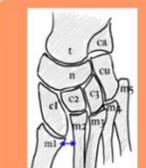
CONGRUENCIA

Valorar la congruencia de las dos articulaciones tarsometatarsianas mediales en la **AP**, y la congruencia de las tres tarsometatarsianas laterales en la **oblicua**

Datos radiográficos a identificar



Radiografía normal

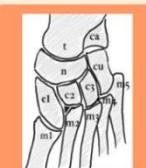


Signo de almohadilla grasa intermetatarsal

Datos radiográficos a identificar

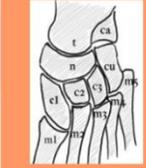


Radiografía normal

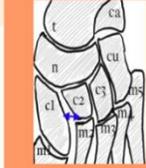


Signo de "fleck"

Datos radiográficos a identificar



Radiografía normal



Diastasis intercuneiforme

Datos radiográficos a identificar

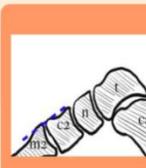


Radiografía normal

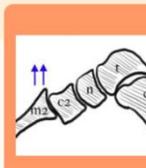


Subluxación tarsometatarsal

Datos radiográficos a identificar



Radiografía normal



Signo de escalon dorsal

Anexo 3. Consentimiento Informado o Solicitud de Excepción de la Carta de Consentimiento Informado.

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL	
investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad	
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:	
Investigadora o Investigador Responsable: Dr. Anselmo Rossier Guillot Teléfono y horario: Teléfono: 55 3491 2286, correo: al715859@gmail.com	
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Dr. Anselmo Rossier Guillot	
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 <u>1</u> año 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.	
Clave 2810-009-013	

Anexo 4. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



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 18 de Abril, 2023

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

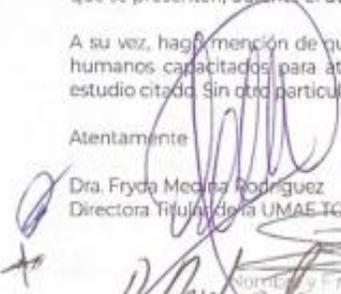
A Quien Corresponda
Instituto Mexicano del Seguro Social
Presente

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: **Impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en un centro de referencia de tercer nivel.**

Vinculado al(a) Alumno(a) Jorge Valenzuela Flores del curso de especialización médica en Ortopedia. El cual será realizado en el Servicio de Pie y Tobillo, bajo la dirección del investigador(a) responsable Anselmo Rossier Guillot 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-UVEN


Anselmo Rossier Guillot
Investigador Responsable


Anselmo Rossier Guillot
Jefe de Servicio

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 5. Carta de Aceptación del Tutor.

 **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 18 de Abril, 2023

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

Nombre del Servicio/ Departamento
Pie y Tobillo

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:
Anselmo Rossier Guillot

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) Jorge Valenzuela Flores del curso de especialización médica en Ortopedia, avalado por la Universidad Autónoma de México, vinculado al proyecto de investigación titulado:

Impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en un centro de referencia de tercer nivel.

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la: 
Dr. Anselmo Rossier Guillot

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 
Anselmo Rossier Guillot

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable: 
Anselmo Rossier Guillot

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.

Fortuna (Colector 15) s/n casi Esq. Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alcaldía Gustavo A. Madero, C. P. 06770, CDMX, Tel. 55 9747 3500, Ext. 25689. www.imss.gob.mx

 **2023**
FRANCISCO VILA

Anexo 6. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

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

Registro COFEPRIS 17 CI 09 005 092
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012

FECHA Martes, 25 de Julio de 2023

Doctor (a) LUIS ANSELMO ROSSIER GUILLOT

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en un centro de referencia de tercer nivel** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
R-2023-3401-043

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

ATENTAMENTE

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

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación **34018**.

Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Victorio de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS **17 CI 09 005 092**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 001 2018012**

FECHA **Viernes, 07 de julio de 2023**

Doctor (a) LUIS ANSELMO ROSSIER GUILLOT

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Impacto de una capacitación asincrónica en línea en la certeza diagnóstica de una lesión de Lisfranc en los médicos residentes de la especialidad de Ortopedia en un centro de referencia de tercer nivel** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

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

ATENTAMENTE

Licenciado (a) ESTELA LOPEZ MARTINEZ
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 34018

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL