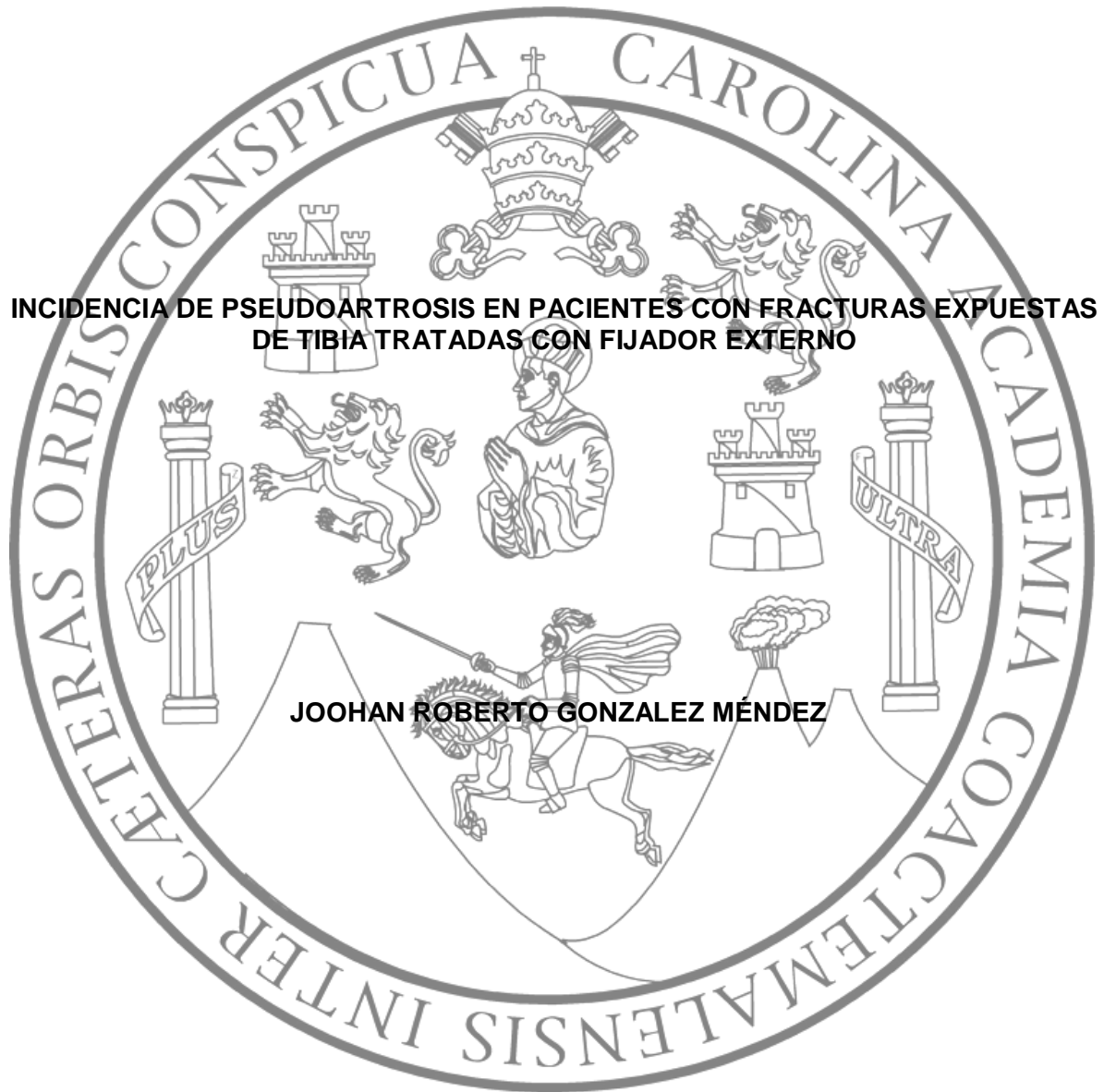


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
PROGRAMA DE ESPECIALIDADES MÉDICAS



Tesis:

Presentada ante las Autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas,  
Maestría en Ciencias Médicas  
Con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Para obtener el grado de  
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Enero 2016



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El Doctor: Joohan Roberto Gonzalez Méndez

Carné Universitario No.: 100021188

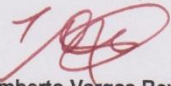
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el trabajo de tesis "INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE TIBIA TRATADAS CON FIJADOR EXTERNO"


Que fue asesorado: Dra. Norma Meda Ruíz

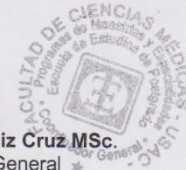
Y revisado por: Dra. Carolina Odette Gómez Pellecer

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2016.

Guatemala, 25 de septiembre de 2015

  
Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades



/mdvs

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



La Antigua Guatemala 08 de Septiembre del 2014.

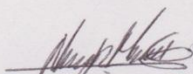
Doctor:  
Erwin Eugenio González Maza  
Coordinador Específico del Programa de Post-Grado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt  
Presente.

Estimado Dr. González Maza:

Por este medio le informo que Asesoré el contenido del Informe Final de la Tesis con el título: "Incidencia de Pseudoartrosis en pacientes con Fracturas Expuestas de Tibia tratadas con Fijador Externo" del Dr. Joohan Roberto Gonzalez Méndez, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post Grado de Maestría en Traumatología y Ortopedia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

  
Dra. Norma J. Meda Ruíz  
Asesora de Tesis  
Traumatología y Ortopedia  
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt  
Médico y Cirujano  
Col. 11,242



La Antigua Guatemala 08 de Septiembre del 2014.

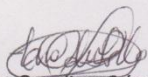
Doctor:  
Erwin Eugenio González Maza  
Coordinador Específico del Programa de Post-Grado  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt  
Presente.

Estimado Dr. González Maza:

Por este medio le informo que revise el contenido del Informe Final de la Tesis con el título: "Incidencia de Pseudoartrosis en pacientes con Fracturas Expuestas de Tibia tratadas con Fijador Externo" del Dr. Joohan Roberto Gonzalez Méndez, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post Grado de Maestría en Traumatología y Ortopedia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente,

  
Dra. Carolina Gómez  
Revisora de Tesis  
Traumatología y Ortopedia  
Hospital Nacional Pedro de Bethancourt

Dra. Carolina Odette Gómez Pellecer  
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
Col. 12,656



Antigua Guatemala Sacatepéquez, 08 de septiembre 2014


Doctor:  
Erwin González Maza.  
Coordinador Específico de Programas de Post-grado.  
Universidad San Carlos De Guatemala.  
Hospital Departamental Pedro de Bethancourt  
Antigua Guatemala

Estimado Dr. González Meza:

Por este medio le informo que revise el contenido del informe final de Tesis con el Título: "INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE TIBIA TRATADA CON FIJADOR EXTERNO", del Doctor Jooan González Méndez, el cual llena los requisitos solicitados por la unidad de Investigación de la Escuela de Estudio de post-grado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:

  
Doctora Rosa Julia Chiroy Muñoz  
Docente de Investigación  
Hospital Departamental Pedro de Bethancourt.

c.c. File.

## RESUMEN

La pseudoartrosis es la falta de unión ósea clínica y radiológica la cual se trata con inmovilización mayor de seis meses. La tibia es la localización más frecuente de la pseudoartrosis post traumática. La causa directa de este padecimiento son: infección, inestabilidad e hipovascularidad cuyo origen puede ser traumático o iatrogénico.

Se determinó la incidencia de pseudoartrosis en pacientes con fracturas expuestas de tibia tratados con fijador externo en el Hospital Departamental Pedro de Bethancourt en el periodo de enero del 2001 a diciembre del año 2013.

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo, y longitudinal de 463 pacientes con diagnóstico de fracturas de tibia, de las cuales tomamos en cuenta las expuestas, que fueron 43 pacientes de los cuales 39 fueron tratados con fijador externo y de estos 31 pacientes desarrollaron pseudoartrosis, basando en examen clínico radiológico para tomarlos en cuenta. Estos pacientes fueron evaluados clínica y radiológicamente en consulta externa sistemáticamente según han considerado los médicos.

Se encontró que el sexo mas afectado fue el masculino, los rasgos de edad mas afectados fueron entre los 20 y 40 años y la localización anatómica más frecuente de pseudoartrosis y facturas expuestas en la tibia es en su tercio medio.

De los 43 pacientes con fracturas expuestas se determinó que el 80% desarrollaron pseudoartrosis de tibia como la complicación mas frecuente comprobando que el fijador externo es una máquina de pseudoartrosis no siendo idealmente un tratamiento definitivo.

**Palabras claves:** *fractura expuesta, tibia y fijador externo.*

## INDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCION	1
II.	ANTECEDENTES	2
	2.2 EPIDEMIOLOGIA	3
	2.3 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CIRUGIA	3
	2.3.1 ESTADO DE LOS TEJIDOS Y ESTRUCTURALES NEUROVASCULARES	3
	2.3.2 ESTADO DE LOS HUESOS	3
	2.4 TRATAMIENTO GENERAL	4
	2.5 REDUCCION DE FRAGMENTOS	5
	2.5.1 INJERTOS ÓSEOS	5
	2.6 ESTABILIDAD DE FRAGMENTOS	5
	2.7 METODO ILIZAROV	5
	2.8 TRATAMIENTOS CON CAMPOS ELECTROMAGNETICOS	6
III.	OBJETIVOS	7
IV.	MATERIAL Y METODO	8
V.	RESULTADO	14
	TABLA 1	14
	5.1 GRAFICA 1	15
	5.2 GRAFICA 2	16
	5.3 GRAFICA 3	17
	5.4 GRAFICA 4	18
	5.5 GRAFICA 5	19
VI.	DISCUSION Y ANALISIS	20
	6.1 CONCLUSIONES	22
	6.2 RECOMENDACIONES	23
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24
VIII.	ANEXOS	26

## I.INTRODUCCIÓN.

El manejo inicial de las fracturas expuestas ha sido imprescindible para una evolución favorable. Se define pseudoartrosis como el estado final de una fractura mal consolidada, y cuando hayan pasado un mínimo de 9 meses y la fractura no muestre signos visibles de progresión hacia la consolidación durante 3 meses. La pseudoartrosis es considerada como una de las complicaciones de las fracturas expuestas tratadas con fijador externo con gran trascendencia social, laboral y económica. Todos los grupos de edades desde los niños hasta los adultos son susceptibles ya sea por causas ortopédicas o traumatológicas.(1)(2)

Estudios realizados sobre pseudoartrosis en países del primer mundo y de América latina, como por ejemplo en Zaragoza España, en el hospital regional general Ignacio Zaragoza del realizado del año 2008 al 2012 el cual resulta similar a nuestro estudio en cuanto el género masculino, comprendido en un rango de 20 a 40 años, hueso afectado tibia, y causa. En el Hospital Departamental Pedro de Bethancourt que ya hace 5 años que abrió sus puertas para formar médicos especialistas en ortopedia y traumatología no existen estudios sobre este padecimiento y tomando en cuenta que no contamos con estadísticas propias de nuestro hospital y nuestra población.(3)

Por lo que se propuso hacer el presente estudio con el objeto de determinar la incidencia de pseudoartrosis como complicación de fracturas expuestas de tibia tratadas con fijador externo en pacientes atendidos en el departamento de Ortopedia y Traumatología del Hospital Departamental de la Antigua Guatemala Pedro de Bethancourt, buscando datos del año 2011 al 2013, utilizando un tipo de estudio prospectivo, descriptivo longitudinal según expediente médico y valoración clínica radiológica de cada uno de ellos. Se determinó que hay una incidencia de 7 por cada 100 pacientes que desarrollaron Pseudoartrosis de tibia fueron tratados con fijador externo como tratamiento de fracturas expuestas, el género predominante fue el masculino con un 90%, la mayoría de los pacientes estuvieron comprendidos en el rango de edad de entre 20 y 40 años con un 52%, siendo la pierna izquierda la más afectada con un 52%, y el tercio medio la región anatómica más afectada con 81%.

Para la realización del mismo se tuvo como limitantes la dificultad por parte de los pacientes en asistir a sus citas programadas a la consulta externa por factores económicos mayormente ya que la gran mayoría son de escasos recursos al igual que la realización de sus radiografías ya que el hospital no cuenta con equipo para realizar rayos x por consulta externa por escasos recursos. También se tuvo la limitante de que se realizó una depuración de radiografías en el hospital lo que dificultó un poco la evaluación radiológica. Se fueron recolectando los datos a partir de los pacientes ingresados en el servicio de Traumatología y ortopedia del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt y la búsqueda de pacientes ya dados de alta y que aún tienen su papelería en el archivo del hospital para lo cual se les llamo vía telefónica para citarlos cada mes a la consulta externa. Por lo mismo este proceso llevo un poco de tiempo.



## II. ANTECEDENTES

### 2.1 GENERALIDADES.

El tratamiento de las fracturas expuestas es tan antiguo como la humanidad, los escritos de Hipócrates hace 2400 años describe un método de fijación externa esquelética utilizado para el tratamiento de fracturas de tibia, este aditamento permitirá tensar y mantener fija la fractura, además de valorar los tejidos blandos comprometidos y era de tres tamaños diferentes, permitiendo además comprimir la fractura.(4)

Las fracturas abiertas de tibia suelen deberse a mecanismos de alta energía, lo que condiciona sus factores pronósticos tales como la gravedad de la herida, la conminución y el desplazamiento de la fractura y la asociación con otras lesiones. Todo ello en un hueso con localización subcutánea de gran parte de su cara anteromedial lo que produce un aumento de la incidencia de complicaciones y por tanto un atraso en la consolidación ósea.(5) (6)

El diagnóstico de la pseudoartrosis no se justifica a menos que existan signos clínicos o radiológicos de que el proceso de reparación se ha detenido y que la consolidación es altamente improbable. En 1986 y con el objeto de comprobar aparatos osteoestimuladores, un grupo de expertos de la FDA definió la pseudoartrosis como “establecida”, cuando hayan pasado un mínimo de 9 meses desde la lesión y la fractura no muestre signos visibles de progresión hacia la consolidación durante 3 meses. Pero este criterio no se puede aplicar a todas las fracturas. La fractura de la diáfisis de un hueso largo no debe considerarse como pseudoartrosis hasta que hayan pasado al menos 6 meses de la lesión, ya que su consolidación requiere más tiempo en ocasiones, especialmente después de alguna complicación local, como una infección. Por el contrario, la fractura del cuello femoral se puede definir como pseudoartrosis en ocasiones en tan solo después de 3 meses. El estado final de la fractura no consolidada es la formación de pseudoartrosis. Judet y Judet y después Muller, Weber y Cech junto a otros autores diferenciaron dos tipos de pseudoartrosis. En el primer caso, los extremos de los fragmentos están hipervascularizados o hipertróficos y tienen capacidad de reacción biológica. En el segundo caso los extremos de los fragmentos son avasculares o atróficos y se encuentran inertes e incapaces de cualquier reacción biológica. (5) (3)

Los campos electromagnéticos pulsátiles han sido estudiados en los últimos 30 años como técnicas como técnica potencialmente estimulante de la curación de las fracturas. El desarrollo de este método de tratamiento se ha basado en el descubrimiento, en los años 50 de las propiedades electromecánicas del tejido óseo, desde entonces sucesivos estudios de investigación han demostrado la efectividad de los campos eléctricos y electromagnéticos en el estímulo de la reparación ósea.(7)(8)

## **2.2 EPIDEMIOLOGIA.**

En nuestro país Guatemala no existen aún estudios que evidencien a la pseudoartrosis como la mayor complicación de las fracturas expuestas de tibia tratadas con fijador externo por lo que contamos con datos extranjeros.

Según la literatura cada año en Estados Unidos se tratan 2 millones de fracturas de huesos largos y se ha calculado que el 5% de estas darán lugar a pseudoartrosis y un porcentaje aún mayor a retardo de consolidación siendo la población masculina la más afectada en una edad laboral activa.

## **2.3 CONSIDERACIONES PREVIAS A LA CIRUGIA.**

El tratamiento de las fracturas tanto a nivel local como general es muy importante es importante para resolver las pseudoartrosis; se deben optimizar los factores metabólicos y nutricionales, se deben convencer a los pacientes para que abandonen el tabaco y puede ser necesario modificar los niveles de actividad de los pacientes antes del tratamiento. (5)(9)

### **2.3.1 Estado de los tejidos blandos y estructuras Neurovasculares.**

Con las técnicas actuales de injerto óseo, fijación interna y fijación externa, se puede realizar en muchos casos una cirugía definitiva de forma inicial comenzando antes la rehabilitación de articulaciones y tejidos blandos. El estado de los tejidos circundantes a una pseudoartrosis debe tenerse en cuenta en la planificación del tratamiento. Los tejidos con fibrosis intensa, especialmente en la concavidad de la deformidad, pueden dar lugar a necrosis de la piel; la cicatrización profunda puede impedir el injerto óseo, y la necesidad de injerto de piel o cobertura mediante colgajo puede influir en la elección del tratamiento. La contractura de los tejidos blandos se debe tener en cuenta si el tratamiento de una pseudoartrosis va a dar lugar a un alargamiento de la extremidad.(5)(10)

En pacientes con lesiones vasculares o en aquellos con pulsos periféricos débiles o ausentes se debe realizar una arteriografía para valorar el estado vascular. Una anomalía vascular significativa puede limitar los métodos de tratamiento y la consolidación de la fractura.(5)(11)

Cualquier lesión nerviosa se debe evaluar cuidadosamente y si es posible se debe reparar el nervio. En algunas ocasiones se debe realizar un acortamiento de la extremidad para ganar longitud en la reparación de una lesión nerviosa. Para evitar lesiones de los nervios, se debe utilizar la técnica de **Ilizarov** para el alargamiento progresivo en el tratamiento de las pseudoartrosis. Cuando los nervios están tan dañados que la sensibilidad y fuerza muscular en la extremidad inferior están definitivamente abolidas, la elección más práctica es habitualmente la amputación.(5)(4)

### **2.3.2 Estado de los huesos.**

El estado de los huesos, especialmente en el foco de pseudoartrosis, depende del tipo y duración de la fractura y de los métodos de tratamiento previo. Varios autores han clasificado la pseudoartrosis en dos tipos dependiendo la viabilidad de los extremos de los fragmentos. En el primer caso la pseudoartrosis es hipervascular y tiene capacidad de respuesta biológica. Las pseudoartrosis hipervasculares se dividen de la siguiente forma:

1. *Pseudoartrosis en "pata de elefante"*: son hipertróficas y con formación de callo abundante. Se originan por una fijación precaria, inmovilización inadecuada o carga prematura en una fractura reducida y con fragmentos fiables.(5)
2. *Pseudoartrosis en "casco de caballo"*. Son moderadamente hipertróficas y con escasa formación de callo. Son características de las fijaciones moderadamente inestables con placa y tornillos. Los extremos de los fragmentos muestran un callo insipiente, insuficiente para la consolidación y posiblemente una discreta esclerosis.(5)
3. *Pseudoartrosis hipotróficas, oligotróficas*: no son hipertróficas y el callo está ausente. Son típicas de las fracturas con gran desplazamiento, distracción de los fragmentos o fijación interna sin la adecuada aposición de los mismos.(5)

En el segundo tipo la pseudoartrosis es avascular y no tiene capacidad de reacción biológica. Se dividen de la siguiente forma:

1. *Pseudoartrosis en cuña de torsión*: se caracteriza por la presencia de un fragmento intermedio en el que el aporte vascular está disminuido o ausente. El fragmento intermedio está unido a uno de los fragmentos principales pero no al otro. Son típicas las fracturas de tibia tratadas con placa y tornillos.(5)
2. *Pseudoartrosis con minuta*: se caracterizan por la presencia de uno o más fragmentos intermedios necrosados. Las radiografías no muestran ningún signo de formación de callo. Estas pseudoartrosis suelen aparecer tras la rotura de la placa utilizada en la estabilización de una fractura aguda.(5)
3. *Pseudoartrosis con defecto óseo*: se caracteriza por la pérdida de un fragmento de la diáfisis del hueso. Los extremos de los fragmentos son viables pero la consolidación a través del mismo es imposible. A medida que pasa el tiempo, los extremos de los fragmentos se convierten en atróficos. Estas pseudoartrosis se producen tras fracturas abiertas, secuestros óseos en casos de osteomielitis y tras la resección de tumores.(5)
4. *Pseudoartrosis atróficas*: son el resultado final de la pérdida de fragmentos intermedios y su sustitución por tejido cicatrizal con escaso potencial osteogénico. Los extremos de los fragmentos son osteoporóticos y atróficos.(5)

Anexo 1.

## **2.4 TRATAMIENTO GENERAL DE LA PSEUDOARTROSIS**

El tratamiento de las fracturas expuestas en tibia sigue siendo controvertido pero todos los autores coinciden que la irrigación abundante de la herida, el desbridamiento y la cobertura cutánea son la piedra angular del tratamiento inicial. Donde no existe consenso

tan claro es el mejor método de obtener y mantener al alineamiento y estabilidad de la tibia, en realidad esta se limita a dos técnicas, la fijación externa y el enclavado intramedular. (12)

El cirujano ortopédico puede elegir entre un gran número de métodos quirúrgicos y no quirúrgicos que varían de manera importante en su agresividad y propensión a las complicaciones ya sean leves o graves. Los avances en el tratamiento de las pseudoartrosis se han producido gracias a la mejoría de los sistemas de estimulación eléctrica y electromagnética y con ultrasonidos. El fijador externo de Ilizarov sigue siendo un método efectivo y versátil en el tratamiento de las pseudoartrosis difíciles, complicadas con deformidades complejas, infección y pérdidas de masa ósea. Los avances en los sistemas de fijación interna permiten conseguir fijaciones suficientemente estables para permitir un arco de movilidad activa y pasiva de la articulación adyacente, lo que permite una recuperación funcional completa junto a la consolidación ósea(13)(1)

Una vez valorados los riesgos y beneficios se debe elegir el método más simple y mejor tolerado. Los requerimientos habituales para el éxito de cualquier técnica son una buena reducción, injerto óseo suficiente y estabilización firme de los fragmentos. Muchas técnicas o combinaciones de las mismas reúnen estos requerimientos, existiendo unas líneas de orientación general aplicables a todas ellas. (13)(14)

## **2.5 REDUCCION DE FRAGMENTOS.**

Cuando los fragmentos se encuentran bien alineados pero separados por tejidos fibroso, se debe evitar una disección amplia; la conservación del periostio, el callo y el tejido fibrosos intactos alrededor de los fragmentos principales mantiene la vascularización y la estabilidad. Cuando el injerto o los injertos en puente se hayan integrado a los fragmentos, el tejido fibroso interpuesto y el callo se osifican.(3)(1)(13)

Las pseudoartrosis desplazadas y especialmente las desviadas en bayoneta de cualquier hueso largo, pueden reducirse casi por completo mediante tracción gradual con fijador externo antes del enclavado intramedular a foco cerrado. El fijador externo se mantiene durante algunos días para recuperar la longitud, después se retira y se realiza el enclavado intramedular cerrado. También se puede utilizar un dispositivo de ilizarov para recuperar la longitud del hueso, reducir los fragmentos y estabilizarlos hasta su consolidación.(9)

La colocación de las placas y los injertos óseos en pseudoartrosis desplazadas de la mayoría de los huesos largos requieren una intervención más agresiva.(9)

### **2.5.1 INJERTOS OSEOS.**

Desde hace muchos años el tratamiento más frecuente de la pseudoartrosis es el injerto óseo, habiéndose descrito un gran número de técnicas. Los injertos óseos autólogos, el aloinjerto óseo o los sustitutos sintéticos de hueso usados solos o asociados a fijación interna, pueden ayudar a estimular la formación de hueso.(10)

## **2.6 ESTABILIZACION DE FRAGMENTOS.**

Al igual que en las fracturas recientes, las fuerzas físicas juegan un papel importante en el éxito o en el fracaso del tratamiento; aunque no se requiera una fijación absoluta, las fuerzas de cizallamiento, rotación y distracción deben ser mínimas tras la cirugía. Se puede conseguir una estabilización adecuada mediante fijación interna con placas y tornillos o clavos intramedulares o mediante fijación externa con sistema como el de ilizarov.(4) (15)

## **2.7 Método Ilizarov.**

Según Ilizarov se debe incrementar la vascularización para eliminar la infección y conseguir la consolidación. En su estudio, esto se consigue mediante corticotomía y aplicación de su tutor externo circular. Catagni reseña que aunque se obtenía la consolidación la infección no se eliminaba siempre. Él recomienda el desbridamiento a cielo abierto para extirpar los segmentos necróticos e infectados en su totalidad antes de la osteosíntesis para eliminar el defecto óseo. En pseudoartrosis hipertróficas con mínima infección y sin secuestro óseo recomienda realizar compresión para aumentar la formación de callo de reparación y la vascularización. Refiere que con esta técnica se elimina la infección de forma espontánea. La compresión monoclinal también se utiliza en pseudoartrosis hipertróficas infectadas con deformidad. En pseudoartrosis atróficas con infección difusa o secuestros óseos, se realiza la resección abierta del segmento infectado y se utiliza compresión bifocal. Si la calidad de la piel es escasa, se estabiliza el hueso mediante un fijador externo tras la resección del hueso necrosado. Cuando las condiciones de la piel mejoran y disminuye la infección, se realiza la corticotomía y se aplica compresión bifocal. (5)(16) (17)

## **2.8 TRATAMIENTO CON CAMPOS ELECTROMAGNETICOS PULSATILES.**

Los campos electromagnéticos pulsátiles han sido estudiados durante 30 años como técnica potencialmente estimulante de la curación de las fracturas. El desarrollo de este método de tratamiento se ha basado en el descubrimiento en estos 50 años de las propiedades electromagnéticas del tejido óseo. Desde entonces sucesivos estudios de investigación han demostrado la efectividad de los campos eléctricos y electromagnéticos en el estímulo de la consolidación ósea. (7)(18)

El mecanismo por el que los campos electromagnéticos pulsátiles influyen en la reparación ósea no están aún establecidos pero se ha reportado una importante influencia en la proliferación celular y vascular. Sin embargo las indicaciones del tratamiento mediante campos electromagnéticos pulsátiles en el tratamiento de la pseudoartrosis y retardos de la consolidación no han sido aun perfectamente establecidos. Algunos autores han demostrado la importancia de la severidad de la fractura inicial en el desarrollo de una pseudoartrosis. (7)(19)

### **III. OBJETIVOS.**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar la incidencia de Pseudoartrosis en pacientes con fracturas expuestas de tibia tratados con fijador externo en el Hospital Departamental Pedro de Bethancourt de la Antigua Guatemala durante el periodo 2011 al 2013.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:**

- 3.2.1** Identificar cual es el rango de edad más afectado de la muestra final según criterio de inclusión.
- 3.2.2** Identificar cual es el grupo de sexo más afectado que presento pseudoartrosis.
- 3.2.3** Determinar el miembro inferior más afectado en los pacientes que usaron tutor externo.
- 3.2.4** Determinar la localización anatómica más frecuente de pseudoartrosis en pacientes con fracturas expuestas de tibia tratadas con fijador externo.

## IV. MATERIAL Y METODO

### 4.1 Tipo y diseño de investigación:

ACCION INVESTIGADOR	DE	DISEÑO ESTUDIOS	DE	ANALISIS ESTADISTICO
Observación		Descriptivo longitudinal		Prospectivo

#### 4.1.1 Unidad de análisis:

- A. Unidad Primaria de Muestreo: Pacientes adultos que acude a consulta externa de traumatología y ortopedia del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt.
- B. Unidad de Análisis: Datos de la historia clínica, examen físico, clínico y terapéutico registrado.

#### 4.1.2 Población:

Todos los pacientes de 20 a 80 años de edad de ambos sexos que acuden a la emergencia y consulta externa de traumatología y ortopedia del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt.

#### 4.1.3 Marco muestral.

Pacientes que acuden a la emergencia y consulta externa de Traumatología y Ortopedia con residencia en el departamento de Sacatepéquez, Guatemala, Escuintla y Chimaltenango.

## **4.2 MUESTRA.**

Se tomara una muestra de todos los pacientes de 20 a 80 años de edad de ambos sexos, que acude a la emergencia y consulta externa de traumatología y ortopedia, originarios y procedentes del departamento de Sacatepéquez, Guatemala, Escuintla y Chimaltenango con diagnóstico de pseudoartrosis en pacientes tratados con fijador externo por una fractura expuesta de tibia.

**4.2.1** Método y técnica de muestreo: No probabilístico por conveniencia.

**4.2.2 Selección de los Sujetos a estudio:**

**4.2.2.1** Criterios Inclusión:

- a. Pacientes adultos de las edades 20 a 80 años.
- b. Originarios y procedentes del departamento de Sacatepéquez, Guatemala, Escuintla y Chimaltenango.
- c. Ambos sexos.
- d. Pacientes que presenta diagnóstico de pseudoartrosis de tibia que hayan sido tratados con fijador externo por una fractura expuesta de tibia.

**4.2.3** Criterios Exclusión:

- a. Pacientes que presenten pseudoartrosis de tibia por otras causas que no sean por fracturas expuestas tratadas con inmovilizador externo.



### 4.3 Operacionalización de variables.

Variables	Definición Teórica	Definición Operacional	Tipo Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Edad 20-80 años	Tiempo transcurrido desde el nacimiento a una fecha determinada	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el día del estudio de campo sin rangos por décadas	Cuantitativa Discreta	Razón	Días Meses Años
Genero ó sexo	Diferencia física y constitutiva del hombre y mujer	Diferencia en las características físicas sexuales	Cualitativa	Nominal	Masculino (1) Femenino (2)
TIEMPO QUE TUVO EL TUTOR EXTERNO		Tiempo en meses completos que tuvo el tutor	Cuantitativa Discreta	Razon	

Pseudoartrosis	Fallo en la consolidación normal ósea	Consolidación anormal de las fracturas con consecuencias funcionales.	Cualitativa	Nominal	
MIEMBRO INFERIOR AFECTADO		DERECHO IZQUIERDO O AMBOS	CUALITATIVO	NOMINAL	
Localización anatómica más frecuente	Región anatómica que depende de la distancia de la raíz hasta la región en estudio.	Tercio proximal, tercio medio y tercio distal	cualitativo	nominal	

#### 4.4 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos:

##### 4.4.1 TÉCNICAS:

Determinar al pacientes y el diagnostico por medio clínica y estudios radiológicos

Determinar los objetivos de la observación.

Determinar la forma con que se van a registrar los datos

Observación directa teniendo contacto con los pacientes, hecho o fenómeno de la investigación.

La observación es participante para obtener los datos que se incluye en el grupo, hecho o fenómeno observado, para conseguir la información "desde adentro".

Observación estructurada: historia clínica del hecho, examen físico y estudios radiológicos.

Recursos auxiliares: estudios radiológicos y fotografías.

#### **4.4.2 PROCEDIMIENTOS:**

- A.** Se elaboró y presentó al asesor y revisor de investigación.
- B.** Se elaboró boleta de recolección de datos.
- C.** Se escogió aleatorio simple los pacientes que acuden a la emergencia de traumatología y ortopedia.
- D.** Se presentó el protocolo a Comité de Ética del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt
- E.** Se solicitó la aprobación del protocolo a comité de ética.
- F.** Ver cronograma adjunto a los anexos.
- G.** Se obtuvieron los datos a través de boletas recolectoras de datos y expedientes médicos del paciente del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt.
- H.** De acuerdo a los resultados obtenidos se elaboró cuadros, procedimientos estadísticos: desviación estándar, media.
- I.** Seguidamente se discutió y analizó los resultados, obteniendo las conclusiones correspondientes y se formularon las recomendaciones pertinentes.
- J.** Se elaboró y presentó el Informe Final al Comité de Investigación para aprobación.
- K.** Se elaboró una ficha de recolección de información que se llenó con los datos contenidos en el expediente clínico y la valoración clínica desde la consulta a la emergencia de traumatología y ortopedia, seguidos en el servicio de encamamiento y consulta externa de traumatología.
- L.** Se registró los datos de los pacientes, datos clínicos y radiológicos observados.
- M.** Se recolectaron datos.
- N.** Se analizaron e interpretaron los datos.
- O.** Se elaboraron conclusiones
- P.** Y se elaboró el informe

#### **4.4.3 INSTRUMENTOS:**

##### **4.4.3.1 Instrumentos a utilizar para recolectar y registrar la información:**

La Fuente será: los expedientes clínicos y la valoración clínica de los pacientes en estudio.

#### **4.5 Plan de procesamiento y análisis de los datos:**

**4.5.1** Plan de procesamiento: Se utilizó la fórmula de tasa de incidencia.

**Pacientes con pseudoartrosis  $\frac{31}{463} \times 100$**   
**Pacientes Fx. Tibia**

También se utilizó la fórmula de intervalo de confianza.

$$X \pm Z \frac{S}{n} = 41.19 \pm 1.96 \frac{0.52}{31}$$

#### 4.5.2 Plan Análisis:

Se analizaron los expedientes de las pacientes atendidos con diagnóstico de pseudoartrosis de Tibia en pacientes que hayan presentado fractura expuesta de tibia, los cuales fueron manejados con cirugía en el periodo Enero 2010 – Diciembre 2012 en el Hospital Departamental Pedro de Bethancourt. En la consulta externa de traumatología y ortopedia. La información recolectada será analizada a través de cifras absolutas y de porcentajes. La información procesada será presentada en los cuadros y gráficos correspondientes.

#### 4.6 ALCANSES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN.

- 4.6.1 Alcances:** Los resultados sean factibles y mensurables a los objetivos de la investigación para desplegar los resultados obtenidos que están sujetos al beneficio de la población de pacientes, ya que con ello es darle un mejor pronóstico al paciente en su vida personal-laborar; pacientes se ajuste al entorno social y laboral lo más pronto posible y sin ninguna incapacidad en su vida cotidiana que pueda afectarle en su desarrollo personal-laboral.
- 4.6.2 Limitaciones:** Los pacientes que acuden a la emergencia de traumatología y ortopedia del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt son de bajo recursos económicos, por lo que puede ser un impedimento en el seguimiento de la evolución del paciente, por evitar gastos económicos no acudan a todas sus citas programada tanto en el seguimiento de post operatorio como en sus rehabilitaciones en fisioterapia.

#### 4.7 ASPECTOS ETICOS.

##### 4.7.1 Plan Ético:

La circulación de boletas será aprobada por el Comité de Ética del Hospital Departamental Pedro de Bethancourt. Se le explicara al paciente sobre el estudio y el objetivo del mismo para el bienestar del paciente para mejorar la vida personal y laboral, para su incorporación lo más tempranamente a su trabajo. Tomando las diferentes grupos étnicos que residen en el departamento de Sacatepéquez y sin limitación al entorno económico del paciente.

## V. RESULTADOS

### CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LA PLOBLACION.

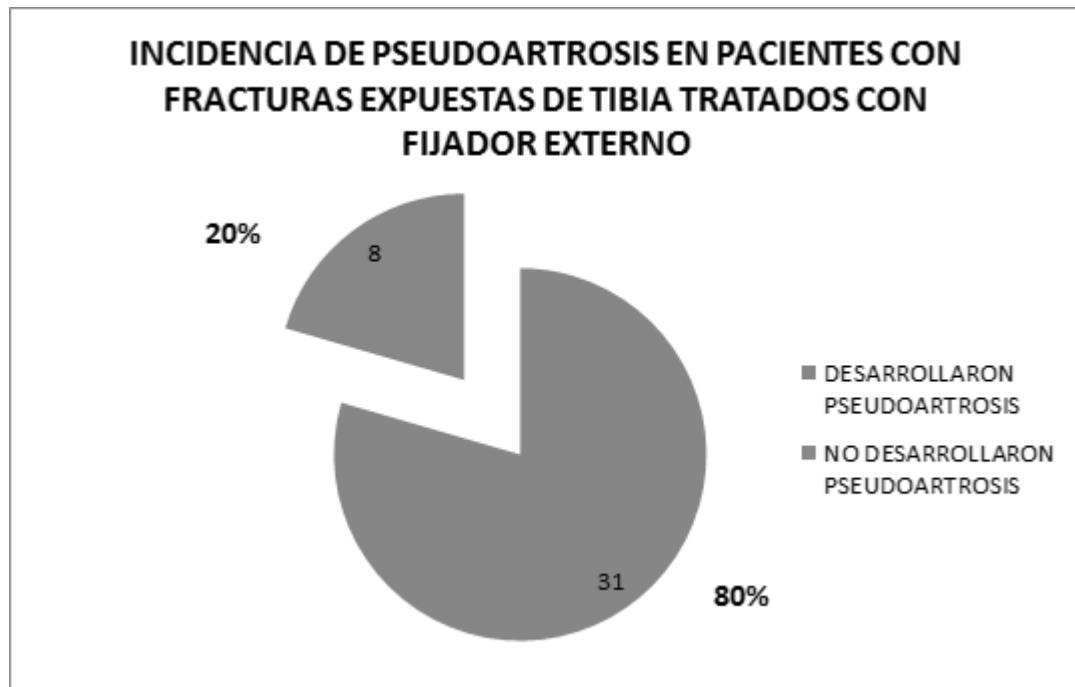
TABLA 1.

n=39

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>FRACTURAS EXPUESTAS TRATADAS CON FIJADOR EXTERNO</b>		
DESARROLLARON PSEUDOARTROSIS	31	80%
NO DESARROLLARON PSEUDOARTROSIS	8	20%
TOTAL	39	100%
<b>GENERO</b>		
MASCULINO	28	90%
FEMENINO	3	10%
TOTAL	31	100%
<b>RANGO DE EDADES</b>		
20-40	16	52%
41-60	12	39%
61-80	3	9%
TOTAL	31	100%
<b>MIEMBRO INFERIOR AFECTADO</b>		
IZQUIERDO	16	52%
DERECHO	15	48%
TOTAL	31	100%
<b>REGION ANATÓMICA</b>		
TERCIO PROXIMAL	4	13%
TERCIO MEDIO	25	81%
TERCIO DISTAL	2	6%
TOTAL	31	100%

NOTA: De los 39 pacientes que fueron tratados con fijador externo por fracturas expuestas de tibia 31 se complicaron con pseudoartrosis que es un 80% y solo 8 no desarrollaron pseudoartrosis siendo el 20%. Los pacientes mas afectados con pseudoartrosis estan dentro del rango de edad de 20 y 40 años con un 52%, el genero mas afectado es el sexo masculino con un 90%, el miembro inferior mas afectado fue el izquierdo con 52%, y la region anatomica mas afectada de la tibia fue su 1/3 medio con 81%.

### 5.1 GRÁFICA 1.

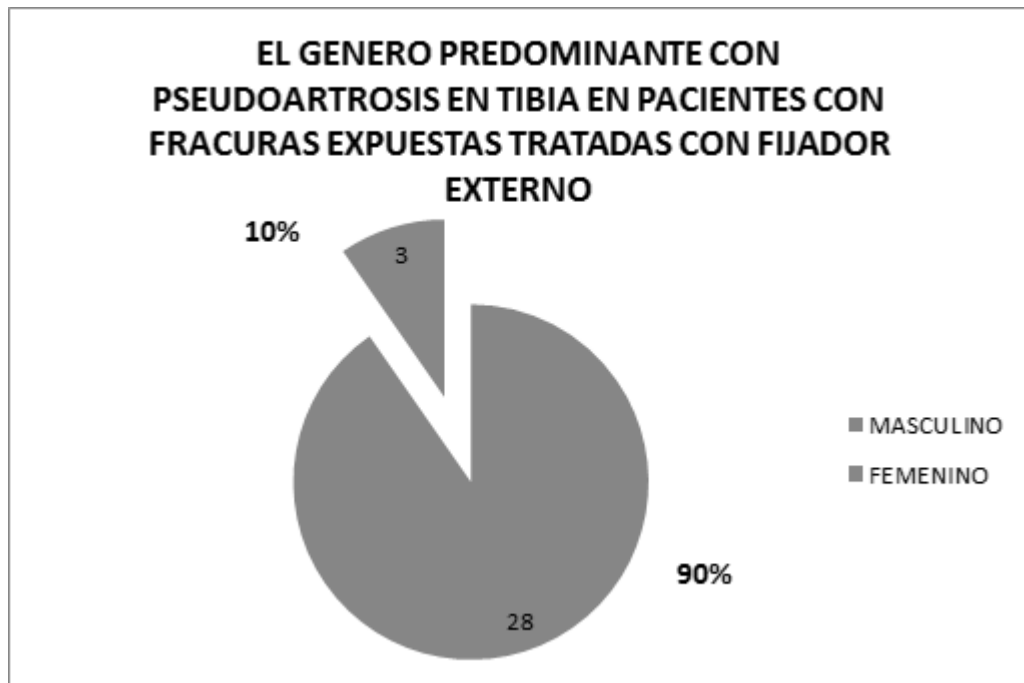


COMENTARIO: en total fueron 39 pacientes que fueron tratados con fijador externo por fracturas expuestas de tibia de los cuales 31 pacientes desarrollaron pseudoarthrosis que sería el 80% y solamente 8 pacientes lograron consolidar sin complicaciones para un 20%. La incidencia es de 7 que desarrollan pseudoarthrosis por cada 100 pacientes tratados con fijador externo, según la fórmula de Tasa de incidencia:

**Pacientes con pseudoarthrosis 31 x 100**

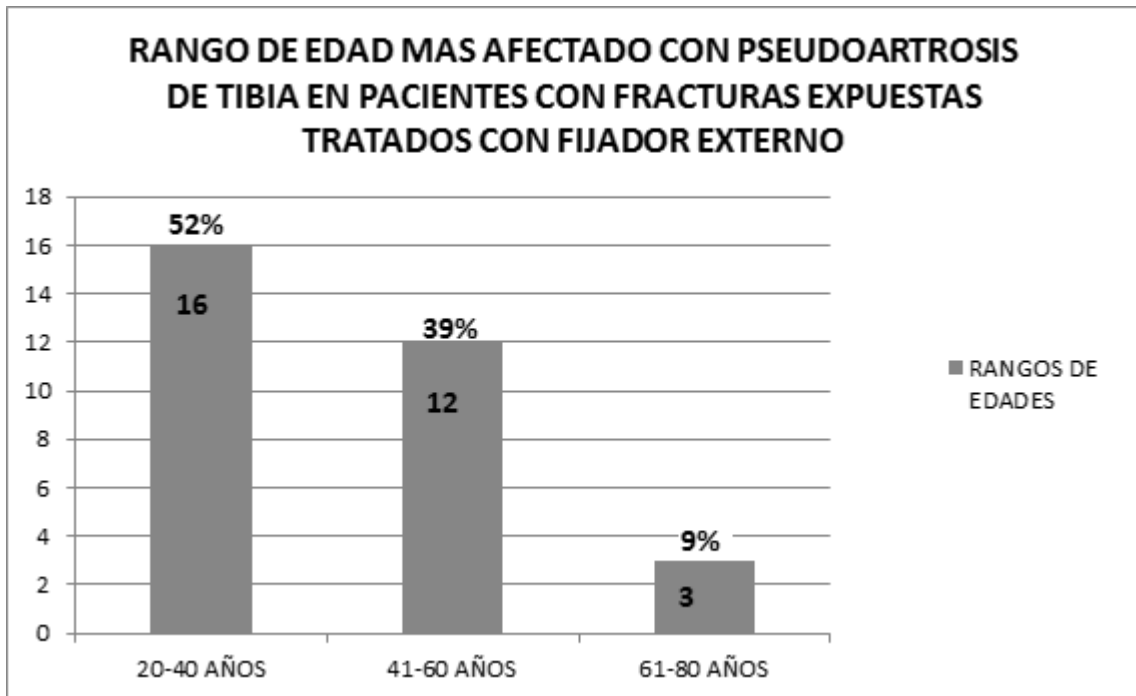
**Pacientes Fx. Tibia 463**

## 5.2 GRÁFICA 2



COMENTARIO: predominantemente fue el género masculino el que mas desarrollo pseudoartrosis como complicacion con 28 pacientes siendo el 90% y solo 3 pacientes fueron del género femenino para un 10%.

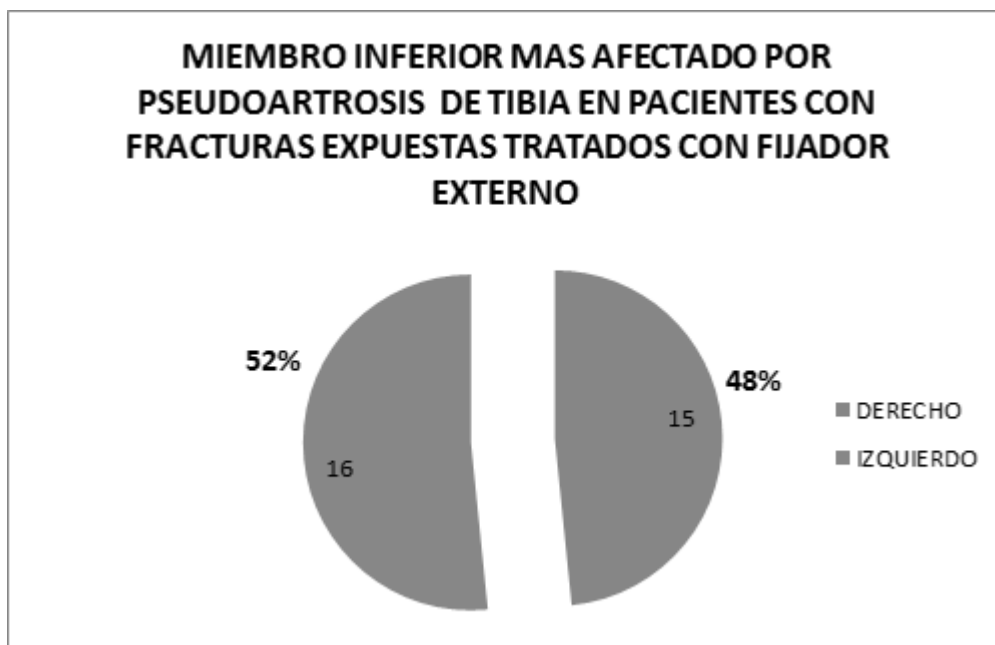
### 5.3 GRÁFICA 3



COMENTARIO: la mayoría de los pacientes que están comprendidos dentro de los rangos de edad de 20 a 40 años fueron los que más se complicaron con pseudoartrosis con 16 pacientes para un 52%, seguidos de los pacientes comprendidos dentro del rango de edad de 41 a 60 años con 12 pacientes para un 39% y solamente 3 pacientes comprendidos dentro del rango de edad de 61 a 80 años que forman el 9%. Para un 95% de intervalo de confianza se determinó que el intervalo de edad se encuentra entre 41.02 – 41.36.

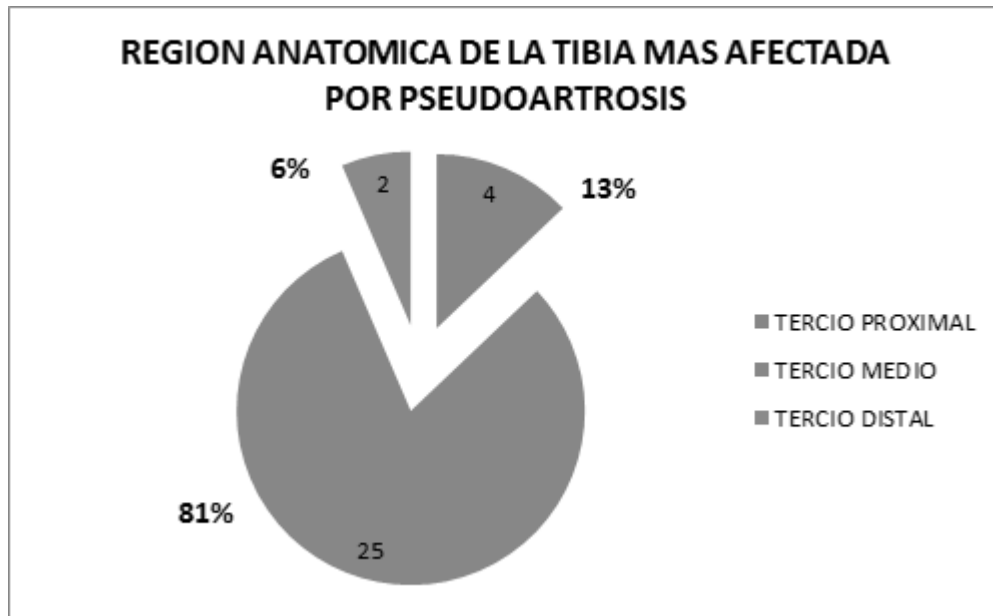


#### 5.4 GRÁFICO 4



COMENTARIO: la pierna izquierda fue la más afectada con pseudoartrosis de tibia tratadas con fijador externo con 16 casos para un 52% y la pierna derecha con 15 casos para un 48%.

### 5.5 GRÁFICA 5



COMENTARIO: el tercio medio de la tibia fue la región anatómica más afectada con pseudoartrosis con 25 pacientes que conforman el 81%, luego el tercio proximal de la tibia con 4 pacientes que forman el 13% y por último el tercio distal solamente afecto a 2 pacientes que formarían el 6% restante.

## VI. DISCUSION Y ANALISIS.

No hay un concepto universalmente aceptado de pseudoartrosis en general se acepta que si la consolidación no se realiza en 8 a 9 meses estamos frente a una pseudoartrosis, el proceso de consolidación puede ser alterado o perturbado por factores mecánicos, biológicos o una combinación de ambos, siendo un problema de gran trascendencia debido a la incapacidad laboral y repercusión social que tiene. Por lo cual el manejo de las fracturas abiertas de tibia se ha vuelto un reto para el cirujano ortopédico.(5)

En la gráfica 1 se determinó la incidencia de pseudoartrosis en pacientes con fractura de tibia expuestas tratados con tutor externo tomando como universo a 463 pacientes con fractura de tibia para los cual 43 pacientes tuvieron fracturas expuestas, de estos 39 fueron tratados con fijador externo de los cuales 31 desarrollaron pseudoartrosis como complicación. Se determinó que 7 de cada 100 pacientes con fractura de tibia tratados con fijador externo hacen pseudoartrosis. Se dice que es debido a factores determinantes del paciente como estado nutricional, mal estado del hueso, infecciones, factores socioeconómicos. Idealmente el tratamiento con tutores externos es de emergencia para la fijación y estabilización inmediata del hueso y temporal ya que idealmente al mejorar la calidad de los tejidos blandos de cobertura y al mejorar la calidad del hueso y la estabilización se debería retirar el material y colocar un definitivo ya sea una placa, o un clavo intramedular. En países de Latinoamérica debido a factores socioeconómicos el tratamiento con tutores externos se ha ido utilizando como tratamiento definitivo, como hacen mención Sandoval y Quiñones en un estudio realizado en el 2010 en la habana Cuba, también Valdez Santurio y Vallina García en el 2008 en Asturias España.(20)(18)

En la gráfica número 2 se demuestra claramente un predominio importante del sexo masculino sobre el femenino para un 90% de masculino sobre un 10% del femenino presumiblemente debido a que el hombre está expuesto más comúnmente a trabajos más pesados ya sea en el campo, en la ciudad, en la casa. Lo demostrado en estudios realizados en países de la región. (10)

En la gráfica número 3 se muestra la incidencia de pseudoartrosis de tibia en pacientes con fracturas expuestas tratadas con fijador externo por rangos de edades siendo el rango de edad de 20 a 40 años el afectado con 16 pacientes para un 52%, a este le sigue el rango de edad de 41 a 60 años paran un 39% y por último el rango de edad entre 61 y 80 años con un 9%. Esta gráfica representa una incidencia de 16 pacientes con pseudoartrosis en el rango de edad entre 20 y 40 años, junto con el rango de 41 a 60 años lo cual concuerda en estudios realizados en países de Latinoamérica como el realizado por Barsallo y Ordoñez en Ecuador en el 2012, donde se ha atribuido a un índice alto de accidentes de tránsito y diversos tipos de hechos violentos característicos de la región. (21)

En la gráfica numero 4 muestra una incidencia mayor de la pierna derecha sobre la izquierda con un 52% la izquierda y un 48% el derecho lo cual concuerda con estudios previamente realizados por Franco M en el 2005.(22)

En la gráfica número 5 se representa la incidencia de la región anatómica más comúnmente afectada donde al igual que estudios realizados en otros países hay un predominio del 1/3 medio sobre el 1/3 proximal y distal el 1/3 medio con 25 pacientes para un 81% y el 1/3 proximal con 4 para un 13% y distal con 2 pacientes para un 6%. Se atribuye este hallazgo a muchos factores como por ejemplo a un mecanismo de defensa contra agresiones defenderse levantando la pierna en caso de agresiones y en caso de accidentes de tránsito al frenazo del automóvil que el parachoques tiende a descender a una distancia de entre 30 y 45 centímetros y otras diversas causas. Esto contrasta con estudios realizados previamente en otros países como es España en el 2008 en el estudio de Valdez Santurio y Vallina García.(18)

Una de las limitaciones si no es que la más importante fue la falta de recursos económicos de la población afectada para poder llevar un adecuado control y tratamiento de este tipo de lesiones y la falta de recursos de nuestro hospital ya que no cuenta con recursos para solventar los exámenes imaginológicos correspondiente ya que la mayoría de los pacientes no acuden a sus citas debido a factores económicos.

Como sugerencia sería ideal que en un futuro se pudiera llevar a cabo un estudio sobre las principales causas de fracturas en tibia ya que una de ellas según estudios y estadísticas son los accidentes de tránsito y laborales para poder implementar un plan de acción enfocado a darle plan educacional a la población de forma preventiva para evitar este tipo de lesiones y sus complicaciones.

## **6.1 CONCLUSIONES.**

- 6.1.1** La incidencia de pseudoartrosis en pacientes con fracturas expuestas de tibia tratadas con fijador externo fue de 90% del total de fracturas expuestas.
- 6.1.2** La tasa de incidencia es de 7 habitantes por cada 100 hacen pseudoartrosis si la fractura es expuesta y fue tratada con fijador externo, lo cual se relaciona muy cercano a cifras encontradas en países de Latinoamérica.
- 6.1.3** El rango de edad más afectado con pseudoartrosis de tibia en pacientes que hayan tenido fractura expuesta de tibia tratados con fijador externo es de fue de 20 a 40 años con un 48%.
- 6.1.4** El género más frecuentemente afectado con pseudoartrosis de tibia en pacientes con fracturas expuestas tratados con fijador externo fue el masculino con un 90% y el femenino fue de un 10%.
- 6.1.5** El miembro inferior más afectado con pseudoartrosis de tibia fue el izquierdo con un 52% ya que el derecho tuvo un 48%.
- 6.1.6** La región anatómica más frecuentemente afectada fue el 1/3 medio con 81% y tanto el tercio proximal con 13% y el tercio distal con 6%.

## **6.2 RECOMENDACIONES.**

- 6.2.1** Establecer un protocolo de manejo del paciente con fracturas expuestas pero que no solo abarque el episodio agudo si no el seguimiento meticuloso a largo plazo de su evolución de manera clínica y radiológica para personalizar el tratamiento de cada paciente ajustándolo a las características de cada uno y poder brindarles a los pacientes una mejor calidad de vida.
- 6.2.2** Revisar y analizar el protocolo de fracturas abiertas para poder individualizar y seleccionar el material idóneo para cada paciente con el fin de disminuir la incidencia de pseudoartrosis.
- 6.2.3** Realizar nuevos estudios para identificar las principales causas involucradas en el desarrollo de pseudoartrosis para buscar su prevención y minimizar así su incidencia.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Diaz FJ, Castellano JO, Perez OM fracturas de tibia. criterios de tratamiento. · M. 2011;
2. Angulo Pinto. pseudoartrosis Atroficas GJ pseudoartrosis. No Title. 2009;9–15.
3. Ríos M, Romero A, Rohenes M, Martínez SH, Ramírez AI, González EM. Artículo original Incidencia de pseudoartrosis en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE. 2012;17(1):34–8.
4. Colombiana R, Azuero CS, Calder O, Alb PA, Gamba CE, CI J, et al. Manejo de la Pseudoartrosis de Huesos largos con Injerto Óseo Autólogo Estructural en Osteosíntesis Fallida. 2003;17(41):1–8.
5. campbell. trauma. 11th ed. Colaboradores. willis CC y, editor. Menfiss, Tenesse; 2012.
6. Morales FL, Lorente TS, Muñoz FL. Resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas complejas del pilón tibial. 2014;188–92.
7. Muñoz L, Cal M De, Campos F. severidad , de la eficacia del tratamiento de las pseudoartrosis mediante campos electromagnéticos pulsátiles a new scale of fracture severity.
8. Augustovski P-R. Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria Informe de Respuesta Rápida N ° 218 Estimuladores eléctricos para el tratamiento del retardo de consolidación y la pseudoartrosis / Electrical Stimulation Devices to Treat Delayed Unions and. 2011;
9. Pretell Mazzini JA, Ruiz Semba C, Rodriguez Martín J. Trastornos de la consolidación : Retardo y. Rev Med Hered [Internet]. 2009;20(1):31–9. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v20n1/v20n1tr1.pdf>
10. Enriquez Castro Hernández G, Valero AL. Tratamiento de la pseudoartrosis de la tibia con deslindamiento , clavo centromedular sin fresado ( UTN ) y diafisectomía del peroné. Acta Ortop Mex. 2002;16(4):217–23.
11. Ovares, Fernández JG. Revisión bibliográfica transporte óseo. 2012;29(1):53–8.
12. Echarri J. CDET. Utilidad del fijador Externo en Africa Negra. :24–9.
13. Ortega L. Curso Básico Fundación SECOT. Fund SECOT. 2008;29432.
14. Muñoz Vives JM, Caba Doussoux P, Martí i Garín D. Fracturas abiertas. Rev Esp Cir Ortop Traumatol [Internet]. 2010 Nov [cited 2014 Jul 29];54(6):399–410. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1888441510001372>
15. Mouat. Revista chilena de ortopedia y traumatología. 2006;109–60.

16. Benedetti Arturo SC, Araújo JR. Transporte óseo con método Ilizarov en el tratamiento de pseudoartrosis infectada de tibia. 2010;24(1):26–31.
17. Ramirez. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LA PSEUDOARTROSIS CONGÉNITA DE TIBIA ( Artículo Original ). 2009;(589):305–11.
18. Santurio ERV, García VV, Álvarez V. Fisiopatología y tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia \*. 2008;IV:47–66.
19. San HU. notas-principios-en-el-tratamiento-de-las-fracturas.
20. Sandoval EP, Quiñones IAD, Martín IJ, Justo III, Hernández H, Giraldo I V, et al. Tratamiento de la pseudoartrosis de los huesos largos mediante fijación externa Treatment of long bones pseudoarthrosis using external fixation Traitement de la pseudarthrose des os longs par fixation externe. 2010;24(2):44–56.
21. Barsallo N, Ordoñez DRR. Manejo de fracturas expuestas de Tibia en pacientes Politraumatisados. Ciudad del Oro, Ecuador; 2012 p. 1–51.
22. Franco M. fracturas diafisarias de tibia expuestas de primer y segundo grado tratadas con. 0 1 2 -.3. 2005;



## VIII. ANEXO

### ANEXO 1

#### CLASIFICACION PSEUDOARTROSIS.

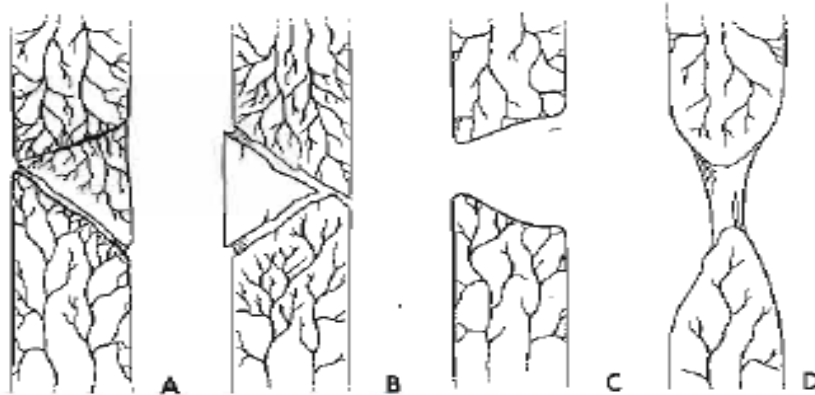


Fig. 56-2 Seudoartrosis avasculares. A, Seudoartrosis en cuña de torsión. B, Seudoartrosis conminuta. C, Seudoartrosis con defecto óseo. D, Seudoartrosis atrófica (v. texto). (De Weber BG, Cech O, eds.: *Pseudarthrosis*, Berna, Suiza, 1976, Hans Huber.)

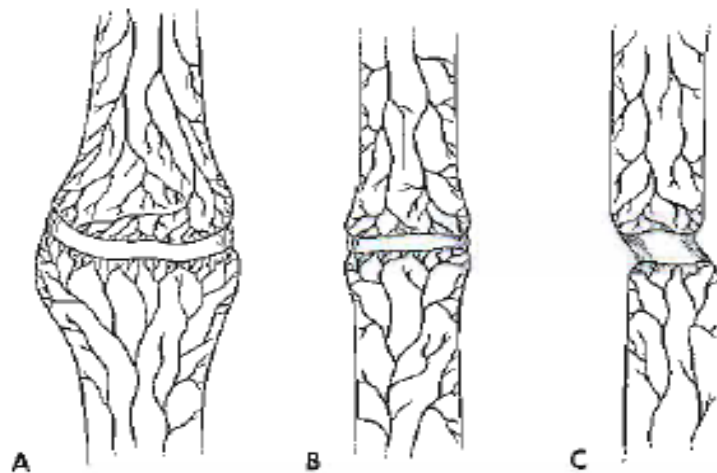


Fig. 56-1 Seudoartrosis hipervasculares. A, Seudoartrosis en «pata de elefante». B, Seudoartrosis en «casco de caballo». C, Seudoartrosis oligotrófica (v. texto). (De Weber BG, Cech O, eds.: *Pseudarthrosis*, Berna, Suiza, 1976, Hans Huber.)

### BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS.

INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE TIBIA TRATADAS CON FIJADOR EXTERNO EN EL HOSPITAL PEDRO BETHANCOURT DE LA ANTIGUA GUATEMALA EN EL PERIODO DE 2011 AL 2013.

1. Número de Boleta: \_\_\_\_\_ 2. Fecha Ingreso: \_\_\_\_\_
3. Registro Medico: \_\_\_\_\_ 4. Edad: \_\_\_\_\_
5. Género: \_\_\_\_\_
6. Tubo fractura expuesta                      SI                      NO
7. Material Osteosíntesis:
- a. Tutor externo                      SI                      NO
- b. Cuanto tiempo tuvo el tutor externo \_\_\_\_\_
8. Complicaciones:              No / si cual: \_\_\_\_\_
- a. Presencia de Pseudoartrosis              SI                      NO
9. Miembro inferior afectado              izquierdo                      derecho
10. Localización anatómica del miembro afectado
- 1/3 proximal                      1/3 medio                      1/3 distal
11. Usted fue operado inicialmente en este centro asistencial      Si              No

NOMBRE DEL INVERSTIGADOR: Joohan Roberto González Méndez

**INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS EN PACIENTES CON FRACTURAS  
EXPUESTAS DE TIBIA TRATADAS CON FIJADOR EXTERNO**

<b>NOMBRE</b>	<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>	<b>MATERIAL OSTEOSINTESIS</b>	<b>COMPLICACIONES</b>	<b>TRATADO INICIALMENTE EN ESTE CENTRO</b>	<b>PIERNA AFECTADA</b>	<b>REGION ANATOMICA</b>	<b>NUMERO DE REGISTRO</b>	<b>OTRAS COMPLICACIONES</b>	<b>DIAGNOSTICO INICIAL</b>
José Hernández	27	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO			
Hilario Alfaro Alebón	43	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO			
Eleodoro Cermeño Chávez	55	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 DISTAL			
Oscar Chacón Sir	24	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO			
Edgar Eduardo López	20	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Bacilio Tobar	70	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Félix Tian	61	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO			
Rolando Toscano	32	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Luis Chávez	45	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 PROXIMAL			
Erick Leonel Cuellar Contreras	38	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Alejandro Saban	62	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Juan Morales	49	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 DISTAL			
Berta Carrillo Aguilar	59	F	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Vicenta Caal Caal	42	F	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO			
Maritza Rodríguez Qulej	43	F	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO			
Juan Pablo Cifuentes	39	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO	620338	Ninguna	
Francisco López Álvarez	54	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO	581847	Ninguna	Fx. Exp IIIA 1/3 medio con prox. Tibia Izquierda.

Axel Pineda	26	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO	607529	Infección	Fx. Exp IIIB 1/3 medio Tibia Izquierda.
Esdras Josué Zamora Chogual	30	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO	619683	Infección	
Francisco De Jesús Ortega	48	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 PROXIMAL	630864	Ninguna	Fx. Conminuta 1/3 prox. Tibia Dx. Exp IIIB
Mario Morales García	30	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO	617929	Infección	
Juan Francisco Sánchez	48	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO	629665	Ninguna	
Luis Arrivillaga Hernández	33	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO		Ninguna	
Luis Villegas Negreros	30	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO		Ninguna	
Brenda Cuc Cuc	33	F	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO		Ninguna	
Juan Pu Carrillo	38	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 DISTAL		Ninguna	
Manuel Mariano Aldana Morales	56	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO		Ninguna	
Carlos Portillo	34	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO		Ninguna	
Eswin Daniel González Angel	44	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 MEDIO		Ninguna	
Wenceslao Barrera	30	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Derecha	1/3 MEDIO		Ninguna	
Henry Soto Zuleta	34	M	Tutor Externo	Pseudoartrosis	Si	Izquierda	1/3 DISTAL			

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO.**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "INCIDENCIA DE PSEUDOARTROSIS EN PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE TIBIA TRATADAS CON FIJADOR EXTERNO" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.