

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**



**ASOCIACIÓN CLÍNICA-ULTRASONOGRÁFICA EN EL DIAGNÓSTICO
DEL SÍNDROME DE TUNEL CARPIANO.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTOR:

FERNANDO PAÚL SANDOVAL ORTIZ

ASESOR:

DR. LUIS GERARDO SANDOVAL ORTIZ

Trujillo – Perú

2016

DEDICATORIA

A mis padres, Gerardo y Yamile, por demostrarme siempre su amor
Y apoyarme en cada momento bueno o malo.
Por la educación y los buenos consejos que siempre me han dado.
Reconocemos todos sus esfuerzos y gracias a ustedes estoy aquí frente a ustedes dándoles
gracias
Los amo inmensamente.

A mis hermanos, Luis, gracias por todo el apoyo que siempre me das,
Por ser un buen ejemplo para mí y quererme tanto
Hoy estas junto a mí como hermano y Asesor, estoy orgulloso por esto.
Y al ángel que me dieron mis padres, Sebastián
Por ser mi motivo para seguir adelante
Los amo hermanitos

A Carito por tus buenos consejos y estar a mi lado en gran parte de mi carrera profesional
Por ayudarme a lograr mis metas cumplidas hasta ahora
Y darme tanta felicidad

A mi familia, con mención especial a mi tío Héctor, al dejarme grandes recuerdos
Y enseñanzas que siempre seguiré y a mi abuela Socorro
Por ser mi segunda madre y querernos tanto.

AGRADECIMIENTO

A Dios, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos. Además de su infinita bondad y amor.

Quiero expresar mi mayor agradecimiento a mis padres, Gerardo y Yamile por darme su confianza durante toda mi carrera por todo el esfuerzo que han hecho para convertirme en profesional y estar siempre a mi lado

A mi hermano Luis , por ser mi amigo, compañero y consejero
Gracias por esta en cada momento importante de mi vida
Y ser mi ejemplo a seguir

A carito, por ser mi mejor amiga,
Gracias por tu paciencia y todos esos lindos momentos que pasamos juntos

A mi asesor, gracias nuevamente hermano Luis Gerardo por tu paciencia, conocimiento y consejos para la realización de este trabajo me siento muy orgulloso por ti.

A mis amigos Javier, Gerardo, Mariale, karla, Mauricio y Daniel por formar parte de ésta experiencia universitaria y hacerla más facil para mi.

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar si existe asociación clínico - ultrasonográfico para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.

MATERIAL Y METODOS: Se realizó un estudio observacional, analítico transversal en el Centro de Especialidades Florencia de Mora-UPAO, donde se examinó a 35 pacientes con sospecha de síndrome de túnel carpiano. Se midió por ultrasonografía el área del corte transversal del nervio mediano en la entrada del túnel carpiano de ambos carpos y se examinó la presencia la presencia de los criterios clínicos considerados.

RESULTADOS: De los 35 pacientes que se presentaron con sospecha de síndrome de túnel carpiano 28 fueron del sexo femenino (80%). La edad promedio encontrada fue de 49.26 ± 9.13 años. De los 35 pacientes en el estudio, 7 tuvieron criterios clínicos compatibles de forma bilateral y 24 de forma unilateral, siendo la mano derecha la más afectada. Por medio del análisis de regresión lineal se calcula el coeficiente de correlación de Spearman "r" con un valor de $r=0.94$ y $P < 0.001$. Por medio de la prueba de t de student se encuentra que la media del área de corte transversal del nervio mediano de los pacientes con STC fue mayor, con un valor de $p < 0.00$.

CONCLUSIONES: se demuestra que hay una fuerte asociación entre el área de corte transversal del nervio mediano y la aparición de síntomas clínicos de STC. Los pacientes con STC presentan medidas mayores del área de corte transversal del nervio mediano.

PALABRAS CLAVE: síndrome de túnel carpiano, ultrasonografía del nervio mediano, criterio clínico de STC.

ABSTRACT

OBJECTIVE: Determine the relationship between clinical and ultrasound criteria for diagnosis of carpal tunnel syndrome in the Imagin service of Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora- UPAO 2015.

MATERIALS AND METHODS: A prospective analytic study was conducted in the Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora-UPAO from June to December 2015, where 70 patients with possible CTS was studied. It is measured by ultrasonography the cross-sectional area of the median nerve at the inlet of carpal tunnel in both hands and evaluates if they meet the clinical criteria considered.

RESULTS: Of the 35 patients who presented with suspected carpal tunnel syndrome 28 were female (80%). The found average age was 49.26 ± 9.13 years. Of the 35 patients in the study, 7 had compatible clinical criteria for bilateral and 24 unilateral, being the most affected right hand. Through linear regression analysis correlation coefficient Spearman "r" with a value of $r = 0.94$ and $P < 0.001$ is calculated. Through the Student t test it found that the average cross-sectional area of the median nerve of CTS patients was higher, with $p < 0.00$.

CONCLUSIONS: There is association between clinical and ultrasound criteria for diagnosis of carpal tunnel syndrome. Patients diagnosed with carpal tunnel syndrome have greater measures of cross-sectional area of the median nerve.

KEYWORDS: carpal tunnel syndrome, high resolution sonography of median nerve, clinical criteria.

INDICE

	Página
DEDICATORIA	02
AGRADECIMIENTO	03
RESUMEN	04
ABSTRACT	05
ÍNDICE	06
I. INTRODUCCIÓN	07
II. MATERIAL Y MÉTODOS	16
III. RESULTADOS	28
IV. DISCUSIÓN	35
V. CONCLUSIONES	37
VI. RECOMENDACIONES	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
VIII. ANEXOS	42

I. INTRODUCCIÓN:

1.1.- Marco teórico:

El Síndrome del Túnel Carpiano (STC) es definido por la asociación americana de cirujanos ortopédicos como una neuropatía compresiva sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca¹, de etiología multicausal, produciendo manifestaciones sensitivas, motoras y tróficas². Se caracteriza por afectar ambas manos pero también puede ser unilateral y con mayor frecuencia afecta la mano dominante por lo que es considerada una enfermedad profesional u ocupacional^{6,35}.

El síndrome del túnel carpiano es la neuropatía por atrapamiento nervioso más frecuente, representando el 90% de éstas⁷. En Norteamérica la incidencia ha sido estimada en 1-3 / 1000 personas al año y la prevalencia es 50: 1000 personas⁹. Afecta aproximadamente 4% de la población y llega a 8% en los individuos sobre los 55 años². Lamentablemente, en el Perú no contamos con estadísticas y/o registros sobre tal patología³.

Es más frecuente en mujeres, con una relación mujer-hombre 4:1, aparece en edades entre 30-60 años. Hay estudios que sugieren que los cambios hormonales femeninos se asocian con síndrome del túnel carpiano¹³. Esta enfermedad afecta desde el punto de vista físico, psíquico, social y generando ausentismo laboral e incrementando los costos para el sistema de salud^{24,31}.

El canal carpiano se encuentra en la base de la palma. Está limitado por los ocho huesos del carpo y por el ligamento transversal del carpo (figura 1). El túnel da paso a 8 tendones flexores de los dedos mediales (4 superficiales y profundos), al tendón del músculo flexor largo del pulgar y al nervio mediano (figura 2). El canal carpiano es por lo tanto un área bastante ocupada y cualquier condición que pueda aumentar el volumen de las estructuras internas puede causar la compresión del nervio mediano¹. El diámetro promedio del nervio mediano es de 5.2 mm en individuos normales y de 4 - 8.5 mm en pacientes con síndrome de túnel carpiano⁸.

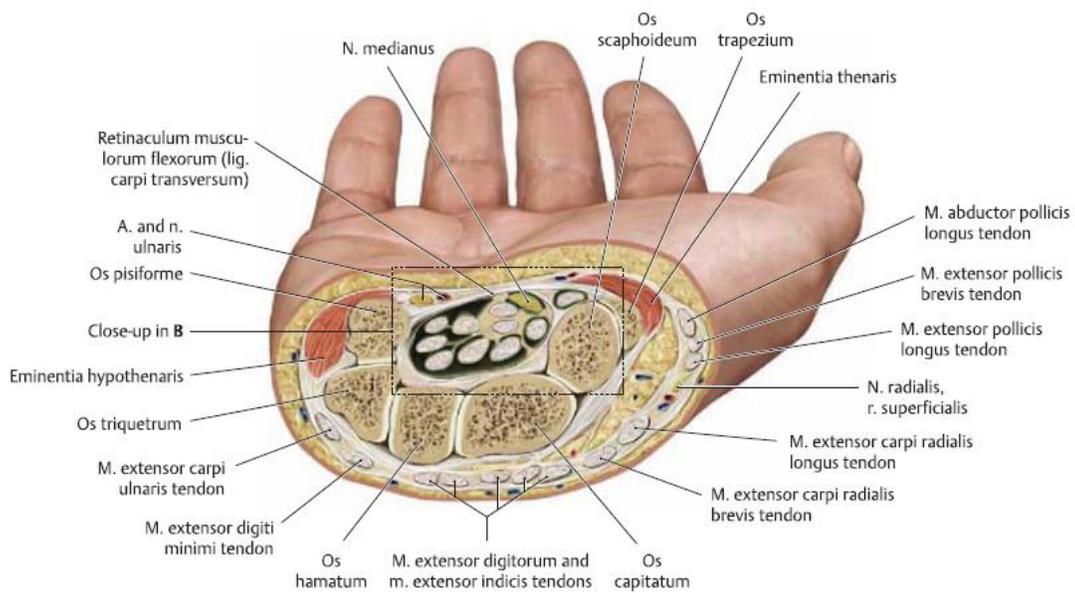


Figura 1: componente ósea del túnel carpiano.

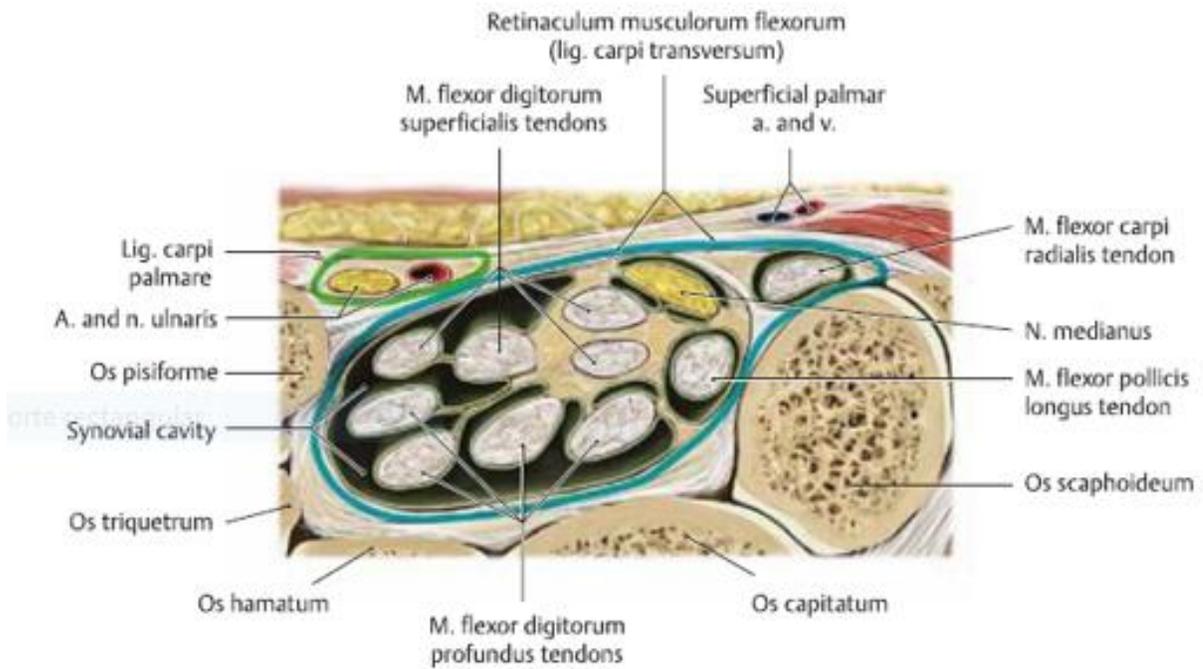


Figura 2: contenido del túnel carpiano.

El nervio mediano se forma tras la unión de la raíz medial procedente del fascículo medial del plexo braquial y de su raíz lateral procedente el fascículo lateral del plexo braquial. El nervio mediano se extiende por el suco bicipital medial, por encima de la arteria braquial hacia el pliegue del codo, y va a parar debajo del lacertus fibrosus. Pasa entre las dos cabezas del M. pronador redondo (cabeza humeral y cabeza cubital) para dirigirse hacia el antebrazo. Después de dejar el N. interóseo antebraquial anterior en la parte distal del M. pronador redondo, el N. mediano se extiende entre los flexores superficiales y profundos de los dedos hacia la muñeca (figura 3) y va a parar debajo del retináculo flexor (ligamento. transverso del carpo) en el túnel carpiano, hacia el hueco palmar, donde se bifurca en su ramas terminales (rama motora hacia la musculatura tenar y rama sensitiva para la piel de la cara palmar de los 3 1/2 dedos radiales)³⁸.

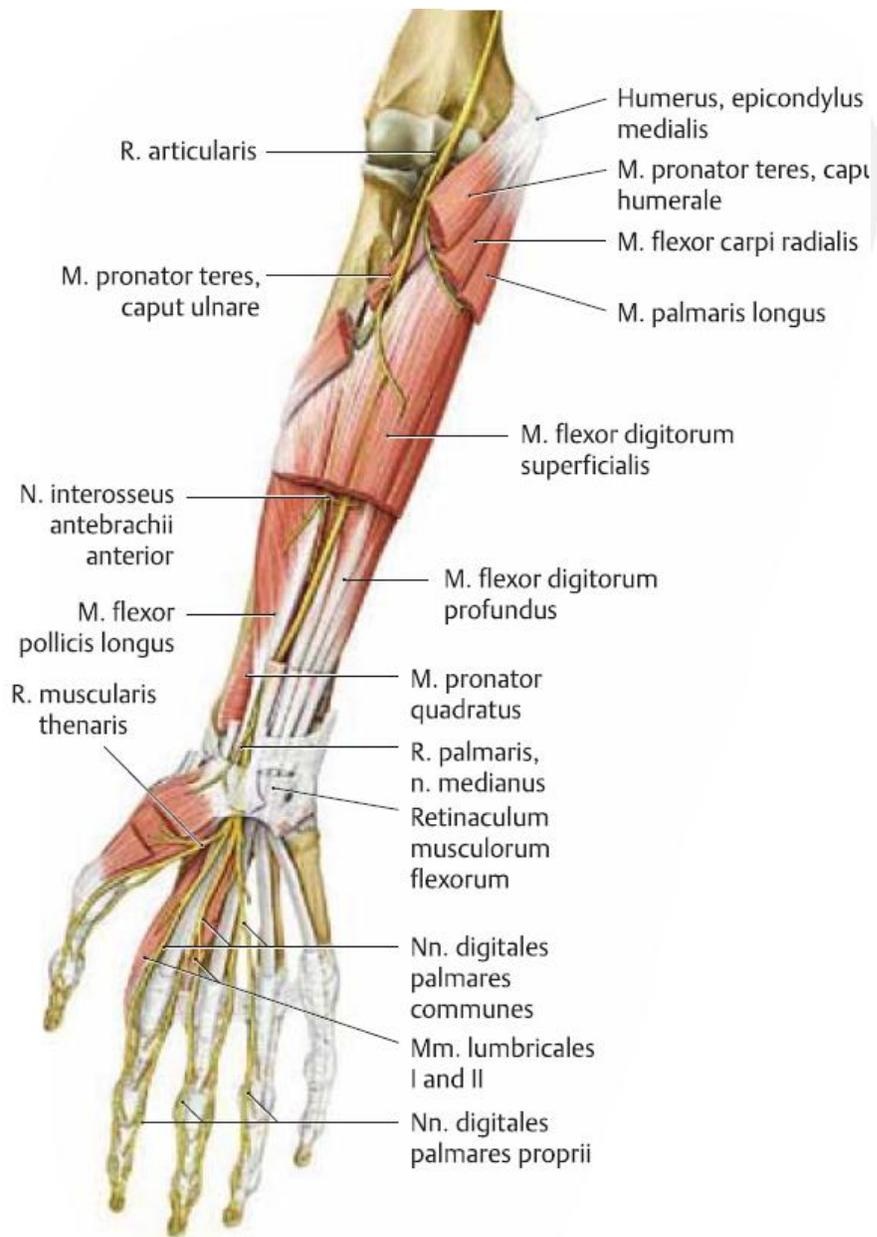


Figura 3: recorrido del nervio mediano.

Los síntomas clásicos del STC son el dolor y las parestesias en el territorio del nervio mediano, de predominio nocturno. Al examen físico los signos más utilizados son: signo de Phalen y Tinnel. El signo de Phalen es la flexión palmar de la muñeca a 90 grados; durante 1 minuto se reduce el espacio del tránsito desencadenándose parestesia de la mano, se considera tiene una sensibilidad entre 75-84% y una especificidad entre 87-95%. El signo de Tinnel se explora percutiendo el ligamento anular de la muñeca con un martillo de reflejo, si existe compromiso del canal carpiano se produce parestesia sobre los dedos 2 y 3, se considera tiene una sensibilidad entre 64-82% y una especificidad entre 88-98% ^{26, 36, 37}.

El grado de compromiso nervioso se clasifica en leve, moderado y severo. Leve si presenta síntomas menor a 3 meses, no hay debilidad muscular, ni trastorno de la sensibilidad; moderado si es mayor a 3 meses, hay alteración en la conducción sensitiva y motora; y severa si hay déficit motor y sensitivo con atrofia de la eminencia tenar, alteración de la conducción sensitiva y motora ¹⁵.

En el aspecto fisiopatológico la compresión y tracción del nervio mediano produce cambios fisiopatológicos como el aumento de la presión en el túnel carpiano, daño en la microcirculación del nervio mediano, compresión del tejido conectivo y la hipertrofia del tejido sinovial. El nervio comprimido es inflamado por un proceso isquémico e inmunológico, los nociceptores periféricos son activados por moléculas tales como las prostaglandinas, sustancia P, histamina y bradiquinina que provoca el daño a las fibras nerviosas y que clínicamente se manifiesta por un dolor neuropático ¹². La presión normal del túnel carpiano en posición neutra es entre 2-10 mmHg, en pacientes con síndrome de túnel carpiano se registran presiones de 32 mmHg en posición neutra, 94 mm Hg en flexión y 110 mmHg en extensión ¹¹.

El electrodiagnóstico es el principal estudio para confirmar ésta patología. Diferentes pruebas han sido diseñadas para su diagnóstico ³². Tiene una sensibilidad de 56 a 85% y una especificidad del 94% o superior. Sin embargo, se requiere mucho tiempo y es de

alto costo, no puede diagnosticar el 10-15% de los pacientes con evidencia clínica de CTS dependiendo de la gravedad de la enfermedad y el tipo de técnicas de conducción nerviosa que se use, pueden producir falsos negativos y falsos positivos, incluso cuando se utiliza el método más sensible ²⁷. Chang et al demostró que el método de evaluación electrodiagnóstica más sensible es la velocidad conducción motora del nervio mediano²⁸.

La ultrasonografía ha demostrado ser una herramienta de diagnóstico útil en CTS y se usa con mayor frecuencia para confirmar un diagnóstico clínico de CTS con sensibilidad entre 44% y 95% y una especificidad entre 57% y 100% ²⁷. Es factible, simple, económica, rápida, precisa y no invasiva, con un alto valor predictivo ^{5,16}. Otra ventaja de la ecografía es la fiabilidad entre exploradores, usando una técnica estandarizada, no detecta diferencia significativa entre ecografistas noveles y expertos en la captura de imágenes⁴. El área del corte transversal del nervio mediano en la entrada del túnel se encontró que era el criterio diagnóstico más útil¹⁸.

Al medir el área del corte transversal del nervio mediano a nivel del hueso pisiforme o a la entrada del túnel usando como parámetro valor $>$ o igual a 10 mm^2 se encontró una sensibilidad tan alta como 97.9 % ³⁰. Sin embargo M. Yazdchy et al demostró que el Ultrasonido del Nervio mediano no puede sustituir la velocidad de conducción por su menor especificidad y sensibilidad ¹⁷.

Estudios del presente año indican que se puede utilizar como una herramienta de detección complementaria y además puede detectar lesiones que ocupan espacio como los ganglios, fibromas, tumores neuronales, y tenosinovitis que suelen causar síntomas del STC ²⁹. Sin embargo, el electrodiagnostico parece ser más sensible y específico para la detección del grado leve del STC ²⁰. La ecografía es un método valioso de calificación de los pacientes para los tipos de tratamiento del síndrome túnel carpiano¹⁹.

Existe el tratamiento conservador donde sólo tres tratamientos son apoyadas por un importante cuerpo de evidencia experimental: entablillado, esteroides y ultrasonido¹⁰. Aunque actualmente hay reportes favorables de la terapia celular regenerativa ²⁵. La

AAOS (academia americana de cirujanos ortopédicos) recomienda que cuando el tratamiento conservador inicial no puede resolver los síntomas del paciente dentro de 2-7 semanas, los médicos deben pasar a otro tratamiento conservador o quirúrgico ⁹.

1.2.- Antecedentes:

Peitado et al en su estudio en el Hospital Universitario La Paz de la Castellana en Madrid examinó 75 carpos para evaluar la validez y utilidad de la ecografía en el síndrome de túnel carpiano, para lo cual realizaron un estudio prospectivo con 42 pacientes con sospecha de síndrome de túnel carpiano, Se utiliza la electromiografía (EMG) como prueba de referencia. Un punto de corte del STC en 9,5 mm² clasifica correctamente el 83% de los casos (sensibilidad del 88% y especificidad del 67%). Un punto de corte mayor de 14 mm² o menor de 7 mm² tiene una probabilidad tras la prueba para el STC del 100% de especificidad y sensibilidad respectivamente. Los coeficientes de correlación (ICC) entre observadores fueron 0,915-0,980, y entre lectores, 0,912-0,987. El malestar percibido por los pacientes fue significativamente menor: EVA, 6,3 con ecografía frente a 56 con el EMG ($p < 0,0005$) ⁴.

Kanikannan MA et al, en su estudio en Nizam's Institute of Medical Sciences, Hyderabad, South India, examinó 92 carpos con el objetivo de comparar la ecografía de alta frecuencia con el electro-diagnóstico en pacientes con diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano, para lo cual realizaron un estudio prospectivo con 57 pacientes con diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano. Usando como parámetro un área de 12mm² encontró una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 76,43 %, 72,72 %, 89,47 % y 68 %, respectivamente ($p < 0,0001$). En general, el ultrasonido de alta frecuencia tuvo buena correlación con los estudios electro - diagnóstico en todos los grados de CTS ²⁰, con un coeficiente de correlación de spearman $r = 0.71$.

1.3.- Identificación del problema:

El síndrome de túnel carpiano es una entidad clínica cuya frecuencia en la población adulta se estima alrededor de 4 - 5.8%, sin embargo en la macroregión Norte del país no contamos con estudios sobre esta patología.

El principal estudio para su diagnóstico es la electromiografía pero en nuestra macroregión no hay tales equipos.

El estudio por ecografía se ha potenciado y hay mayor difusión de ésta en la macroregión Norte. La ecografía del nervio mediano es una técnica diagnóstica útil y muy bien estudiada y usada en los últimos años para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano por presentar ventajas respecto al electrodiagnostico como ser de menor coste, más rápida, mayor disponibilidad, indolora y fiable. Médicos con un conocimiento básico de ecografía y con entrenamiento estandarizado será importante para generalizar el uso de ésta como prueba diagnóstica en el síndrome de túnel carpiano. Por tanto, en nuestro medio el examen clínico y ultrasonografico son nuestras herramientas disponibles para el diagnóstico de esta patología.

Por lo mencionado anteriormente se planteó determinar ¿Si existe asociación clínica - ultrasonográfica para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano?

1.4.- Justificación:

En la actualidad la ecografía del nervio mediano se propone como una prueba diagnóstica útil, válida y de bajo coste para confirmar la sospecha clínica del síndrome de túnel carpiano. La presencia de síntomas típicos junto con la evaluación ecográfica tendría una mayor precisión para su diagnóstico.

Estudios demuestran que no hay diferencia significativa entre ecografistas noveles y expertos en la captura de imágenes del área del nervio mediano. Por tanto médicos con un entrenamiento ecográfico estandarizado harán el diagnóstico más oportuno.

Con este estudio se podrá determinar si existe asociación clínico ultrasonografico para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.

1.5.- Problema:

¿Existe asociación clínica - ultrasonográfica para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano?

1.6.-Hipótesis:

Ho: No existe asociación clínica - ultrasonográfica para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.

Ha: Hay asociación clínica- ultrasonográfica en el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.

1.7 Objetivos:

A. Objetivo general:

-Determinar la asociación clínica-ultrasonográfica en el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.

B. Objetivos específicos:

- Determinar las características poblacionales de los pacientes con sospecha de síndrome de túnel carpiano que acudieron Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora –UPAO.
- Determinar un modelo adecuado de predicción de la asociación entre el área transversal del nervio mediano y la presencia de síntomas clínicos en el Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora –UPAO.
- Determinar la variación del área del corte transversal del nervio mediano con el grupo de pacientes que cumplen o no con el diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano en el Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora- UPAO.

2.- MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS

2.1. Población:

2.1.1 Población universo:

La población universo estuvo constituida por todos los pacientes que fueron atendidos en el Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora- UPAO (CEMFM-UPAO) entre Julio a Diciembre del 2015.

2.1.2 Población de estudio:

La población de estudio estuvo constituida por pacientes atendidos en el CEMFM-UPAO que tuvieron sospecha clínica en al menos 1 de las manos durante el periodo de Julio a Diciembre del 2015.

2.2 Criterios de selección:

Criterios de Inclusión

1. Pacientes de ambos sexos que tengan 18 años a más.
2. Pacientes con historia de dolor o disestesias nocturnas o relacionadas con la actividad limitada en al menos una mano.

Criterios de Exclusión

1. Pacientes con heridas, fracturas, tumoración o amputaciones de alguna extremidad.
2. Pacientes con neuropatías degenerativas.

3. Pacientes con enfermedades crónicas (Diabetes mellitus, hipertensión arterial, insuficiencia renal).
4. Pacientes gestantes.

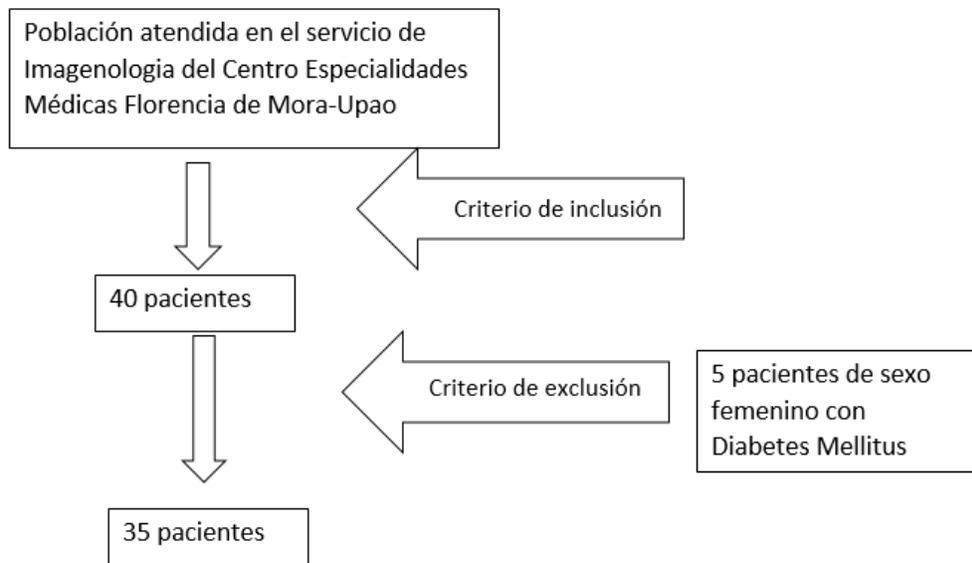


Figura: Esquema de selección de pacientes.

En el presente estudio se evaluó a ambos carpos de los paciente que cumplieron con los criterios de selección y se obtuvo 2 grupos: los que cumplieron y no con los criterios clínicos para el diagnóstico de síndrome de túnel carpiano, lo cual permitió hacer un estudio de correlación con la población total y un estudio de comparación entre ambos grupos.

2.3 DETERMINACION DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y DISEÑO ESTADÍSTICO DEL MUESTREO:

2.3.1 Unidad de Análisis

La unidad de análisis lo constituyen los carpos evaluados de los pacientes que cumplen con los criterios de selección en el servicio de imagenología del Centro de Especialidades Médicas Florencia De Mora-UPAO entre Julio a diciembre del 2015.

2.3.2 Unidad de Muestreo

La de muestreo es equivalente a la unidad de análisis.

2.3.3 Cálculo del tamaño de la muestra:

Fórmula para el tamaño de muestra usando el coeficiente de correlación:

$$N = [(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) \div C]^2 + 3$$

Donde:

$$C = 0.5 \times \ln [(1 + r) / (1 - r)]$$

r = coeficiente de correlación de spearman esperado

N = total de pacientes requeridos

Z_{α} = desviación normal típica de α .

Donde α (significancia estadística) es la máxima probabilidad de cometer un error tipo I

Z_{β} = desviación normal típica de β .

Donde β es la probabilidad de cometer un error tipo II.

Resolución:

Magnitud de efecto (r)= 0.71, en base al estudio de Kanikannan MA et al donde se halla una asociación entre el área transversal del nervio mediano mediante US y el diagnóstico electrofisiológico del STC.

$$C = 0.5 \times \ln [(1 + r) / (1 - r)]$$

$$C = 0.5 \times \ln [(1 + 0.71) / (1 - 0.71)] = 0.887$$

$$C = 0.887$$

$$\text{Si } \alpha = 0.01 \rightarrow Z\alpha = 2.576$$

$$\text{Si } \beta = 0.05 \rightarrow Z\beta = 1.645$$

Reemplazando nuestra fórmula:

$$N = [(Z\alpha + Z\beta) \div C]^2 + 3.$$

$$N = [(2.576 + 1.645) \div 0.887]^2 + 3.$$

$$N = 26$$

Total de pacientes como mínimo = 26 pacientes.

2.3.4 Tipo de muestreo:

No aleatorizado.

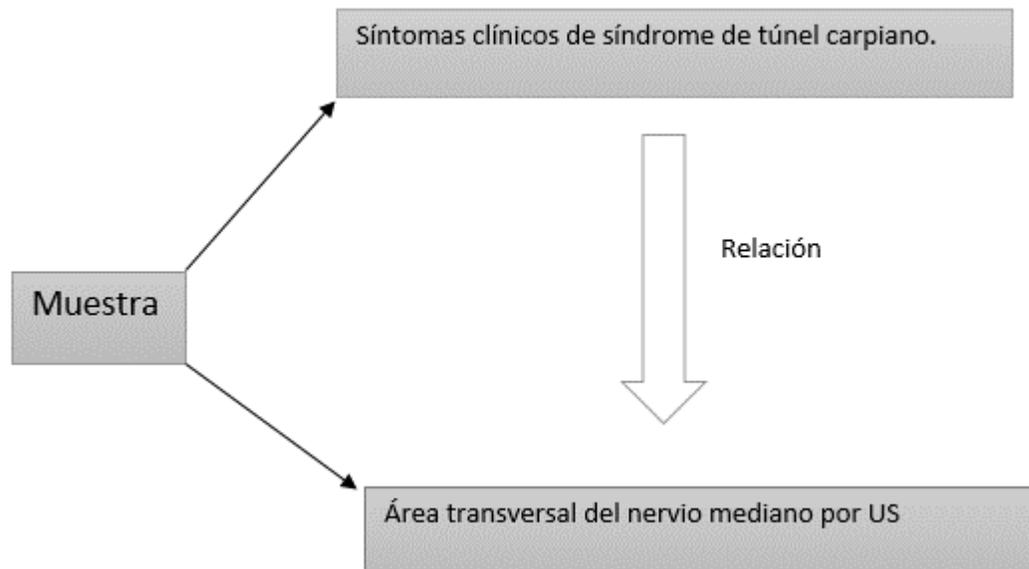
2.4 Diseño del estudio:

2.4.1 Tipo de estudio:

Es un estudio observacional, analítico de asociación de variables cuantitativas.

2.4.2 Diseño específico:

En este estudio se utilizó un diseño analítico transversal.



2.5 Variables y definiciones operacionales:

2.5.1 Variables de estudio:

Variable	Tipo	Escala de medición	Indicador
Dependiente: Criterios clínicos de STC.	Numérica	Continua	0-4
Independiente: Área del corte transversal del nervio mediano por US.	Numérica	Continua. mm
Intervenientes: Sexo	Catégorica	Dicotómica	M / F
Edad	Numérica	Continua Años

2.5.2 Definiciones operacionales:

Criterios para el diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano según la academia americana de neurología :(33, 21, 22)

- 1) Historia de dolor o disestesias nocturnas o relacionadas con la actividad limitada a la mano.
- 2) Déficit sensorial en la distribución del nervio mediano.
- 3) Debilidad o atrofia del abductor corto del pulgar.
- 4) El signo de Phalen o Tinel positivo.

Se define como diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano a los pacientes que cumplen con el 1er criterio y uno o más de los criterios de 2 a 4.

Se define como variable cuantitativa porque se tomó el número de criterios presentes en cada carpo.

Área del corte transversal del nervio mediano por ultrasonido:

Consiste en la medición del área, en un corte transversal, del nervio mediano en la entrada proximal de túnel carpiano por medio de ultrasonido de alta frecuencia²⁷. Para su medición se usa el método directo usando la elipse del equipo de ecografía, la cual al hacer el recorrido del nervio calcula automáticamente su área en mm².

Edad:

Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.

Sexo:

Género al que pertenece una persona.

2.4 Procedimiento

2.4.1 Procedimiento de obtención de datos

Se remitió una carta de solicitud al director del Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora- UPAO, para obtener el permiso para el uso del ecógrafo del servicio de Imagenología de dicho hospital con la presencia del médico asistente, previa capacitación en el uso del ecógrafo, dicho documento adjuntado en el anexo N°1.

A los pacientes que cumplieron con los criterios de selección se procedió a realizarles el estudio ecográfico en ambas manos para medir el área transversal del nervio mediano y, con el consentimiento informado del paciente, llenar la hoja de recolección de datos adjuntada en el anexo n°2, el punto 1 consta de información general como edad y sexo ; el punto 2 recoge los criterios clínicos del síndrome de túnel carpiano, se contabilizó el número de éstos y se clasificó fueron o no diagnosticados clínicamente de STC; en el punto 3 se indicara la medida del área transversal del nervio mediano en la entrada del túnel carpiano por medio de ultrasonido, para obtener dicho valor se repitió 2 veces la medición y se usó la media de las dos mediciones con el fin de aumentar la precisión de dicha variable, siendo estas las variables que analizaré en éste proyecto.

Procedimiento de identificación del nervio mediano mediante US ³⁹:

- a. A nivel proximal del Compartimiento flexor

Se debe identificar 2 músculos principales: el flexor superficial de los dedos (FDS) y el flexor profundo de los dedos (FDP), rodeando a estos músculos se encuentra el flexor cubital del carpo (FCU), el palmar largo y el flexor radial del carpo (FCR). El nervio mediano se encuentra centralmente entre el FDS y el FDP

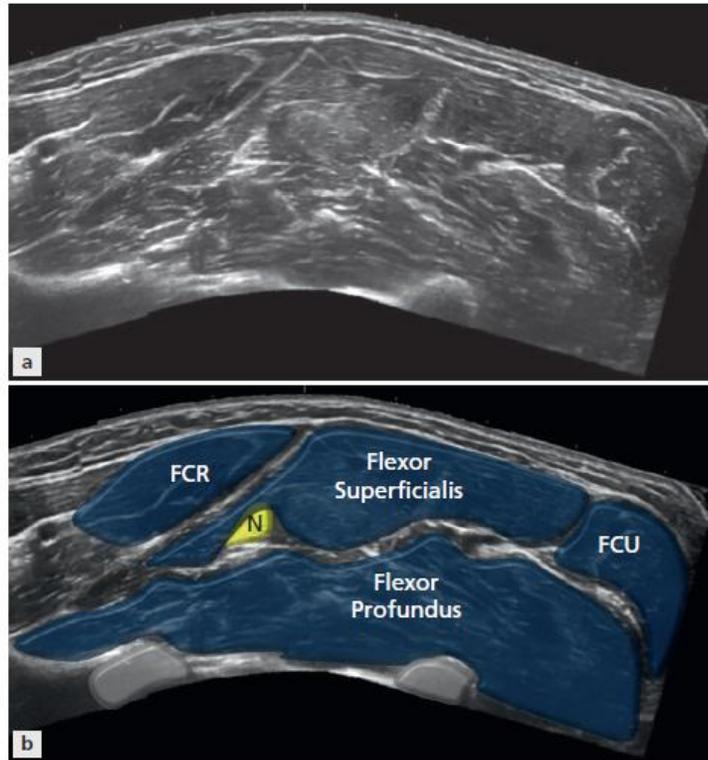


Figura 4 Anatomía Axial del compartimiento flexor con el nervio mediano a nivel proximal. (N) centralmente.(a y b) Extraído de: McNally E. Practical musculoesketal ultrasound. 2d ed. Churchill Livingstone Elsevier. 2014

b. A nivel distal del compartimiento flexor:

Se sigue el nervio mediano desde su localización a nivel de los músculos FDS y FDP. Diferenciar el nervio con respecto a los tendones circundantes. A nivel distal del antebrazo el nervio comenzará a migrar alrededor de la porción radial del flexor superficial de los dedos y la cara medial del flexor radial del carpo (FCR). Antes de entrar al túnel carpiano el nervio mediano pasa sobre el pronador cuadrado. Músculo identificable fácilmente por sus fibras transversales

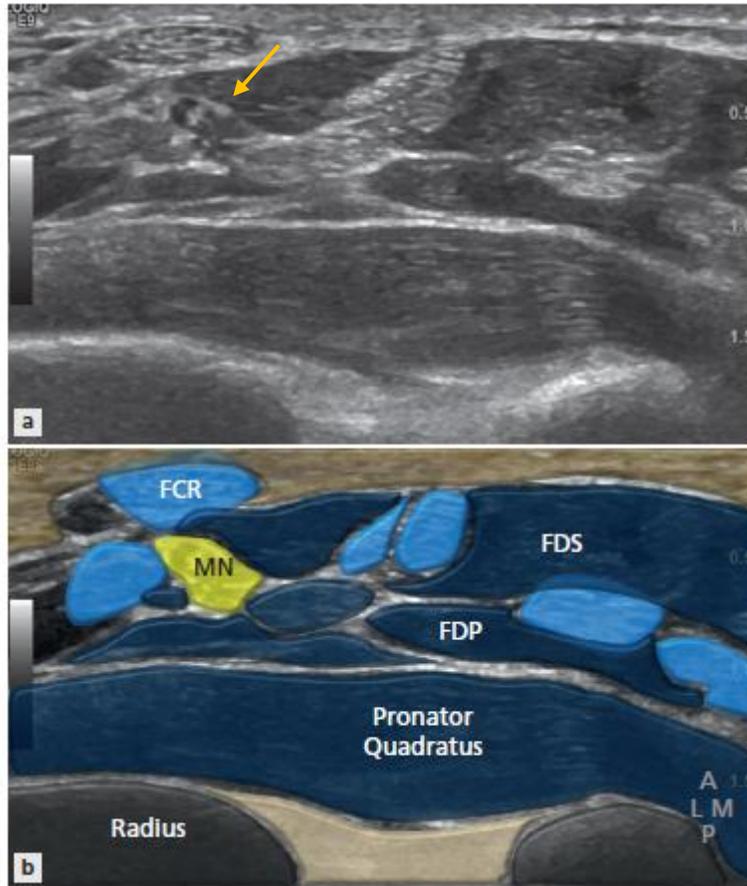


Figura 5 Anatomía Axial del compartimiento flexor con el nervio Mediano (MN) a nivel distal. Se observa la relación con el M. Pronator cuadrado. (a y b) antes de ingresar al túnel carpiano. Flecha ámbar: Nervio Mediano

c. A nivel del túnel del carpo:

El Retinaculo flexor (RT) se inserta en el hueso escafoides y trapecio (porción radial) hacia el pisiforme y el gancho del hueso ganchoso (porción cubital). El RT se identifica mediante US como una banda fina de 1-1.5 mm ligeramente convexa hipoecogénica. El nervio mediano se identifica por debajo del Retinaculo flexor y por encima de los músculos flexores (FDP y FDS), y medialmente al flexor largo del pulgar. Existen 2 métodos para medir el área de corte transversal del nervio mediano: el método directo, usando la elipse del ecógrafo y trazando su recorrido, o el método indirecto, por medio de la fórmula

del elipse [(máximo diámetro anteroposterior) x (máximo diámetro transversal) x ($\pi/4$)].

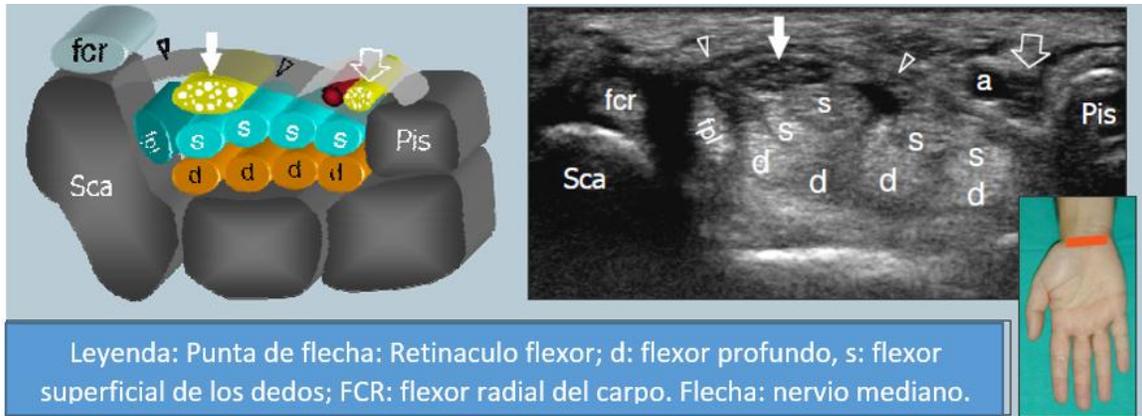


Figura 6: nervio mediano en la entrada del canal carpiano.

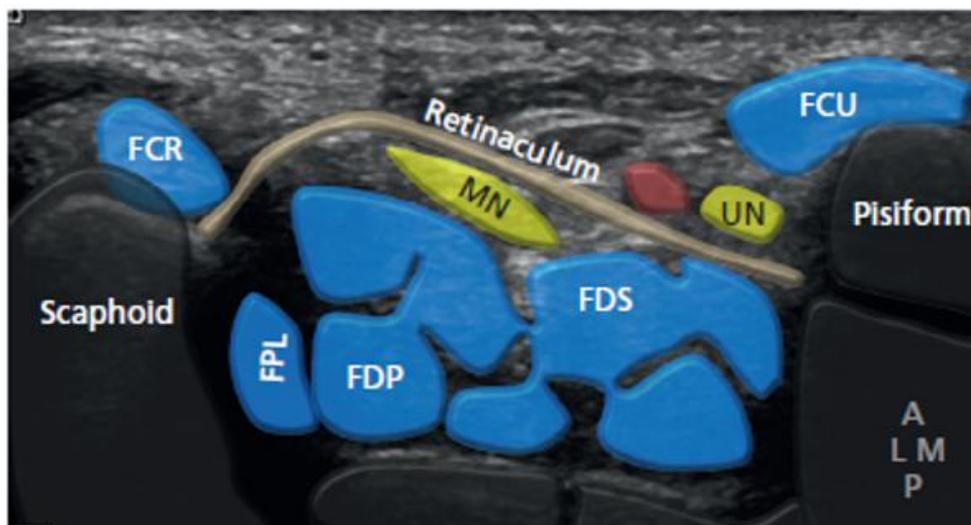


Figura 7 Esquema ultrasonografico del túnel del carpo

2.4.2. Procesamiento y análisis de datos

- **Estadística descriptiva:**

Una vez obtenida la información, la organización de datos se realizó a través de una matriz de tabulación, instalada en una PC con procesador Corel 5 con Windows 8, y construida mediante el Programa Estadístico para Investigación Médica Software R

Para las variables cuantitativas de cada grupo de pacientes, masculinos y femeninos, se usarán medidas de tendencia central como con la media y medidas de dispersión como son la desviación estándar. Evaluadas mediante software R y Excel

- **Estadística analítica:**

En el análisis estadístico se hizo uso del análisis de correlación de spearman y coeficiente de determinación (r^2) para las dos variables cuantitativas, asimismo se evaluó el modelo mediante bondad de ajuste. También se usó la prueba de t de student para asociar el área de corte transversal del nervio mediano con los grupos de pacientes que cumplieron y no cumplieron con el diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano, ya que éstas presentaron curvas de normalidad (U de Mann Whitney no aplica bajo éste parámetro) Las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0,05$). Además de determinar el porcentaje de pacientes masculinos, femeninos y de mano más afectada.

2.4.3 Aspectos éticos:

El presente proyecto se realizó respetando los lineamientos de la Declaración de Helsinki II sobre las recomendaciones que guían a los medios de investigación biomédica que involucran a los seres humanos.

Se obtuvo también la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina y del Departamento de Investigación de la “Universidad Privada Antenor Orrego”.

Asimismo se solicitó la aprobación del Director del Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora-UPAO, respetando el secreto profesional, como lo estipula el Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú ²³.

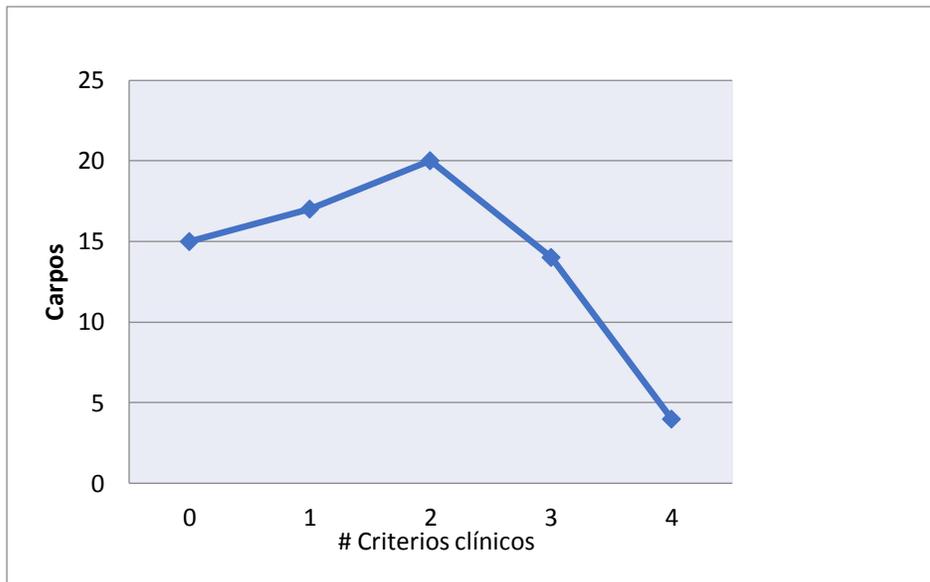
III.- RESULTADOS:

Características demográficas:

En el presente estudio se evaluaron a 35 pacientes (70 carpos), los cuales fueron explorados mediante ultrasonografía, la media de edad de los pacientes fue de 49.26 ± 9.13 años, con un rango de 35 a 65 años. Se registraron 28 mujeres y 7 varones, con una proporción de 4:1. De los 35 pacientes en el estudio 7 (20%) tuvieron criterios clínicos confirmatorios de STC de forma bilateral y 24 unilateral (68.4%), 20 en mano derecha y 4 en mano izquierda). (Ver Tabla 1). En la gráfica 1 se presenta el número de síntomas que se presentó por cada carpo. 20 carpos presentaron 2 criterios clínicos, 14 carpos presentaron 3 criterios clínicos, 4 carpos 4 criterios clínicos y 15 carpos no presentaron ningún criterio clínico.

Tabla 1: Características demográficas de los pacientes del estudio.

Datos demográficos de los pacientes del estudio	
Parámetro	N=35 (%)
Media de edad en años \pm SD (Rango)	49.26 \pm 9.13 (35-65)
Género (F:M)	28:7 (4:1)
Con criterios clínicos del STC	
Mano Derecha	20(57%)
Mano Izquierda	4(11.4%)
Bilateral	7(20%)
Con sospecha / normal para STC	
Bilateral	4(11.4%)



Grafica 1: Numero de criterios clínicos por cada carpo

Nivel de asociación entre las variables:

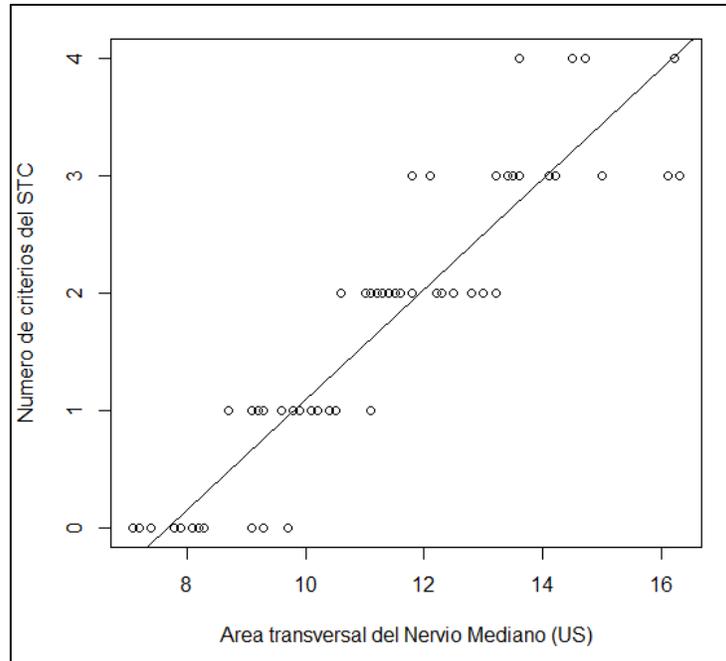
En el presente estudio se determinó el nivel de asociación del área de corte transversal del Nervio mediano por US (ATNM) y la presencia de signos clínicos de diagnóstico de síndrome del tunel carpiano (CCSTC) para lo cual se realizó un **análisis de regresión lineal, calculando el coeficiente de correlación de Spearman (r)**. Se halla un valor de spearman $r = 0.94$ y $P < 0.0001$ demostrando un valor próximo a 1, con una pendiente positiva. (Ver tabla 2 y Grafica 1)

Tabla 2: Análisis de correlación de spearman.

Correlacion entre el Area transversal del N. Mediano (US) y Criterios clinicos	
Correlacion de US	Criterios Clínicos
Numero de Pares XY	70
Spearman "r"	0.9487
99% intervalo de confianza	0.91-0.97
P- Value (2 colas)	$p < 0.0001$

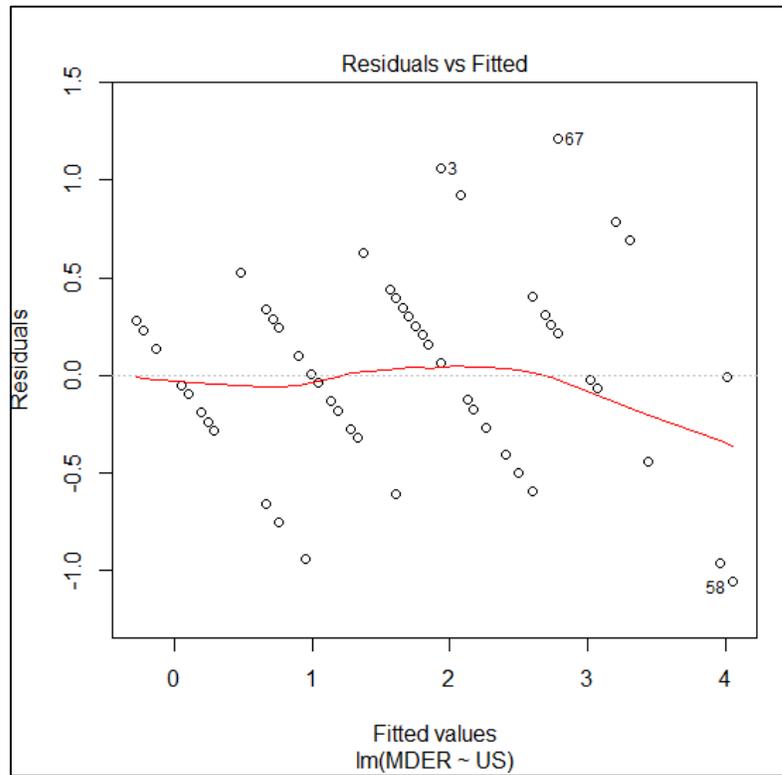
Evaluación del modelo:

Se obtiene mediante análisis de regresión un coeficiente de determinación (r^2) es 0.8686 con un coeficiente de determinación ajustado de R-adjusted square (r^2 ajustado) de 0.8667 con un valor de $p < 0.001$.



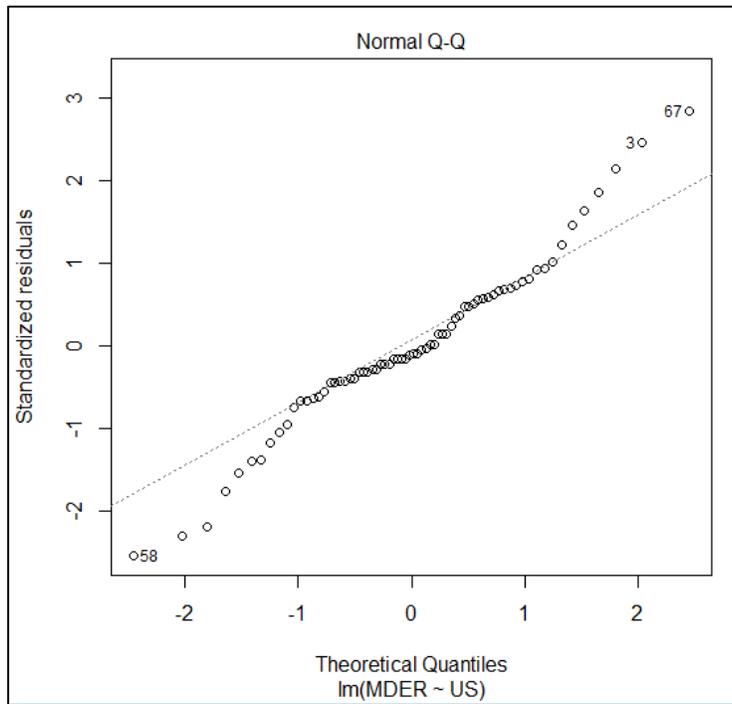
Grafica 2: diagrama de dispersión con la recta de regresión.
 El área transversal del nervio mediano se midió en mm^2 .

Para poder juzgar visualmente la bondad de ajuste y detectar comportamientos extraños de observaciones individuales (valores atípicos) se realizan las representaciones gráficas para evaluar los supuestos del modelo: Normalidad, linealidad y homocedasticidad (igualdad de las varianzas) e independencias de los residuos.



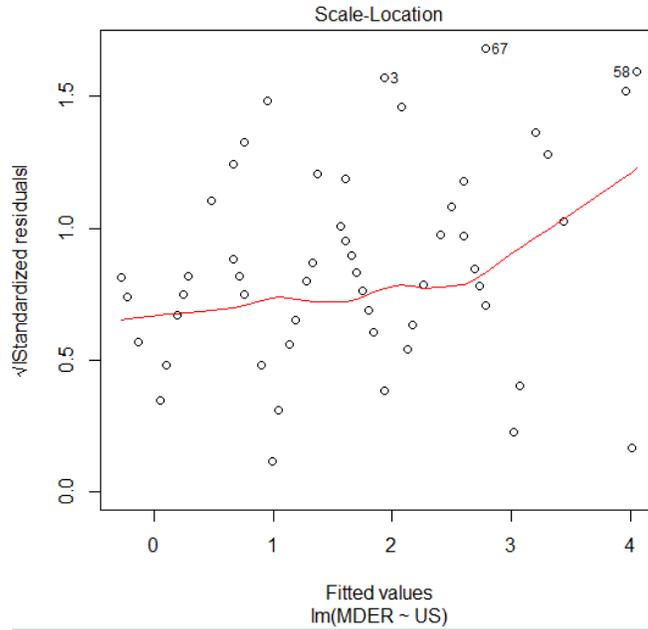
Grafica 3: Residuos vs valores estimados del modelo

En la gráfica 2 donde se evalúan los residuos vs los valores estimados del modelo para poder evaluar la homogeneidad de las varianzas se puede apreciar el tamaño de los residuos no aumenta ni disminuye de forma sistemática para valores ajustados de la variable Residuals, salvo datos extremos que no siguen el modelo, por lo que el principio de Homocedasticidad por lo que el modelo describe adecuadamente los datos. En este caso las mediciones de valores atípicos se deben investigar para determinar su causa pueden deberse a mediciones incorrectas



Grafica 4: Gráfico probabilístico Q-Q

La grafica 3 representan las funciones de distribución teórica y empírica de los residuos tipificados, en este grafico los puntos se aproximan razonablemente a la diagonal lo que confirma la normalidad.



Grafica 5: Grafica de residuos estandarizados vs valores ajustados

La grafica 4 evidencia un patrón aleatorio que fluctúa alrededor de la línea central contiene puntos que caen fuera de los límites de control de las 3 desviaciones estándar. Se deben investigar estos puntos para tratar de determinar las causas especiales que llevan a su ocurrencia.

Tabla 3: Medidas ecográficas en pacientes con o sin diagnóstico clínico de STC

	Diagnóstico clínico de STC			
	Normal	STC	IC (95%)	P (< 0,05)
Medida ecográfica				
Media	9,07 (1,08)	12,94 (1,52)	3,23 – 4,51	0,00
Mínimo	7,10	10,6		
Máximo	11,1	16,3		

Las medidas ecográficas en pacientes con o sin diagnóstico clínico de STC se presentan en la tabla 3, en ella se puede observar que las medias de las medidas ecográficas del área transversal del nervio mediano en la entrada del túnel carpiano fueron significativamente mayores en el grupo con STC. Con un valor de $p < 0.05$.

IV.- DISCUSIÓN:

El síndrome de túnel carpiano es la forma más frecuente de neuropatía por atrapamiento nervioso, representa el 4 % de la población en general².

Es una patología poco estudiada en nuestro medio, solo contamos con un estudio realizado en Lima en el servicio de Neurofisiología del hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen durante 4 años, donde se estudió a 308 pacientes para determinar la correlación clínica y electrofisiológica⁴.

De los 35 pacientes que cumplieron con los criterios de selección en el centro de especialidades de Florencia de Mora, 28 (80%) eran del sexo femenino, con una relación 4:1 demostrando la mayor incidencia en este tipo de población en similitud con el estudio de Mohammadi et al, publicado en el año 2010, 82 pacientes fueron confirmados por electrofisiología de síndrome de túnel carpiano, de los cuales 74 (90%) fueron mujeres y 8 hombres³⁴.

Similar a la investigación de Peitado et al, en su estudio prospectivo para evaluar la utilidad de la ecografía para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano, evaluó 42 pacientes con sospecha de síndrome de túnel carpiano encontrando que 37 (88.1%) eran del sexo femenino y 5 (11.9 %) del sexo masculino.

En cuanto a la edad se encontró una media 49.26 ± 9.13 años, con una mínima edad 35 años y la mayor edad fue 65 años que concuerda con el estudio de Aguiar et al⁶, en el que menciona en su estudio la población con síndrome de túnel carpiano se encontraba entre los 30 a 60 años.

De los 35 pacientes en el estudio, 7 (20%) tuvieron sintomatología bilateral compatible con STC y 24 (68.4%) sintomatología unilateral, siendo la mano derecha la más afectada (20 pacientes), relacionándose con múltiples estudios^{6,20,35} en el que consideran al síndrome de túnel carpiano como una enfermedad ocupacional. Sin

embargo Angamuthu et al, en su estudio prospectivo de casos y controles de 56 pacientes, demostró mayor afectación bilateral (35 pacientes).

En el presente estudio se calcula el coeficiente de correlación entre las dos variables, hallando un valor de spearman $r = 0.94$ y $P < 0.0001$, con una pendiente positiva en el diagrama de dispersión, demostrando que existe una fuerte asociación positiva entre el área transversal del nervio mediano y la severidad del cuadro clínico, en similitud con kanikannan et al , en su estudio de cohortes tipo prospectivo en el cual se comparó la ultrasonografía y la electrofisiología para el diagnóstico de STC en 57 pacientes con criterios clínicos de STC, se encontró una fuerte asociación (spearman $r = 0.71$) entre éstas variables.

El modelo que se ha hallado mediante ésta asociación predice adecuadamente la relación del aumento del área transversal del nervio mediano con la aparición de los síntomas clínicos.

El estudio también determina que los pacientes con diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano tienen medidas mayores del área de corte transversal del nervio mediano, relacionado al estudio de Peitado et al en el que los pacientes con diagnóstico de STC por electromiografía presentaron valores significativamente mayores.

V.- CONCLUSIONES:

- El aumento del área transversal del nervio mediano medido por ultrasonografía tiene correlación fuerte positiva con la aparición de los síntomas clínicos.
- Los pacientes con diagnóstico clínico de síndrome de túnel carpiano presentan medidas mayores significativas del área de corte transversal del nervio mediano medido por ultrasonografía
- El síndrome de túnel carpiano se presentó con mayor frecuencia en mujeres.
- El síndrome de túnel carpiano se presentó a una edad entre 43- 66 años de edad.
- La extremidad más afectada en estos pacientes es la mano dominante, por lo que la consideramos una enfermedad ocupacional.

VI.- RECOMENDACIONES:

- Ampliar el tiempo del estudio para aumentar la población y de ésta manera mejorar la confianza de la investigación.
- Determinar los factores de riesgo más importantes para el desarrollo del síndrome de túnel carpiano.
- Realizar medidas entre dos médicos ecografistas para evaluar la fiabilidad de la medición del área transversal del nervio mediano entre observadores.
- El presente estudio sirve como un trabajo preliminar para

VII.- REFERENCAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ghasemi-rad M, Nosair E, Vegh A, Mohammadi A, Akkad A, Lesha E, et al. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World J Radiol.* 28 de junio de 2014; 6(6):284-300.
2. Garmendia García F, Díaz Silva FW, Rostan Reis D. Síndrome del túnel carpiano. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.* 2014;13(5):728-41.
3. Portillo R, Salazar M, Huertas M-A. Síndrome del túnel del carpo: Correlación clínica y neurofisiológica. *Anales de la Facultad de Medicina.* diciembre de 2004;65(4):247-54.
4. Peiteado López D, Bohórquez Heras C, De Miguel Mendieta E, Santiago Pérez S, Ugalde Canitrot A, Martín Mola E. Validez y utilidad de la ecografía en el síndrome del túnel carpiano. *Reumatología Clínica.* mayo de 2008;4(3):100-6.
5. Yesildag A, Kutluhan S, Sengul N, Koyuncuoglu HR, Oyar O, Guler K, et al. The role of ultrasonographic measurements of the median nerve in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clin Radiol.* octubre de 2004;59(10):910-5.
6. Aguiar ROC. Sonographic diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Radiol Bras.* 2015;48(6):IX - X.
7. Talebi M, Andalib S, Bakhti S, Ayromlou H, Aghili A, Talebi A. Effect of Vitamin B6 on Clinical Symptoms and Electrodiagnostic Results of Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Adv Pharm Bull.* diciembre de 2013;3(2):283-8.
8. Torrez JC, Olave E. Parámetros Biométricos y Morfometría de la Porción Terminal del Nervio Mediano, Ramo Superficial del Nervio Ulnar y Nervios Digitales Palmares Comunes de la Mano Humana. *International Journal of Morphology.* septiembre de 2008;26(3):675-9.
9. Ono S, Clapham PJ, Chung KC. Optimal management of carpal tunnel syndrome. *Int J Gen Med.* 30 de agosto de 2010;3:255-61.
10. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, et al. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil.* abril de 2007;21(4):299-314.
11. Aboonq MS. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences.* 2015;20(1):4-9.

12. Pergolizzi J, Ahlbeck K, Aldington D, Alon E, Coluzzi F, Dahan A, et al. The development of chronic pain: physiological CHANGE necessitates a multidisciplinary approach to treatment. *Curr Med Res Opin.* septiembre de 2013;29(9):1127-35.
13. Song CH, Gong HS, Bae KJ, Kim JH, Nam KP, Baek GH. Evaluation of female hormone-related symptoms in women undergoing carpal tunnel release. *J Hand Surg Eur Vol.* 1 de febrero de 2014;39(2):155-60.
14. Chauhan A, Bowlin TC, Mih AD, Merrell GA. Patient-reported outcomes after acute carpal tunnel release in patients with distal radius open reduction internal fixation. *HAND.* 29 de marzo de 2012;7(2):147-50.
15. Rodríguez Nápoles MJ, Hernández Zayas MS, Montoya Pedrón A, Castro Andión LR. Valoración clínica y neurofisiológica del tratamiento rehabilitador en pacientes con síndrome del túnel carpiano. *MEDISAN.* enero de 2013;17(1):109-16.
16. Claes F, Kasius KM, Meulstee J, Verhagen WIM. Comparing a New Ultrasound Approach with Electrodiagnostic Studies to Confirm Clinically Defined Carpal Tunnel Syndrome: A Prospective, Blinded Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* noviembre de 2013;92(11):1005-11.
17. Yazdchi M, Tarzamani MK, Mikaeili H, Ayromlu H, Ebadi H. Sensitivity and specificity of median nerve ultrasonography in diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Int J Gen Med.* 26 de enero de 2012;5:99-103.
18. Pinilla I, Martín-Hervás C, Sordo G, Santiago S. The usefulness of ultrasonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Eur Vol.* agosto de 2008;33(4):435-9.
19. Kowalska B. Assessment of the utility of ultrasonography with high-frequency transducers in the diagnosis of entrapment neuropathies. *J Ultrason.* diciembre de 2014;14(59):371-92.
20. Kanikannan MA, Boddu DB, Umamahesh null, Sarva S, Durga P, Borgohain R. Comparison of high-resolution sonography and electrophysiology in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Ann Indian Acad Neurol.* junio de 2015;18(2):219-25.
21. Descatha A, Dale A-M, Franzblau A, Coomes J, Evanoff B. Comparison of research case definitions for carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health.* julio de 2011;37(4):298-306.

22. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, de Krom M, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health*. octubre de 1998;88(10):1447-51.
23. Colegio Médico del Perú: Código de Ética y Deontología. Lima. 2000.
24. Naranjo NÁ, Patiño YP. Caracterización de los pacientes con síndrome del túnel carpiano de un centro de salud en barranquilla. *Rev Salud en movimiento*, julio 2009: 16-20. 1.
25. Mena Pérez R, Fernández Delgado ND, Garmendía García F. Uso de la medicina regenerativa en el tratamiento del síndrome del túnel del carpo. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*. Septiembre de 2011;27(3):309-14.
26. Burke FD, Ellis J, McKenna H, Bradley MJ. Primary care management of carpal tunnel syndrome. *Postgrad Med J*. 8 de enero de 2003;79(934):433-7.
27. Ghasemi M, Abrishamchi F, Basiri K, Meamar R, Rezvani M. Can we define severity of carpal tunnel syndrome by ultrasound? *Adv Biomed Res*. 27 de julio de 2015.
28. Chang M-H, Liu L-H, Lee Y-C, Wei S-J, Chiang H-L, Hsieh PF. Comparison of sensitivity of transcarpal median motor conduction velocity and conventional conduction techniques in electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol*. Mayo de 2006; 117(5):984-91.
29. Ajeena IM, Al-Saad RH, Al-Mudhafar A, Hadi NR, Al-Aridhy SH. Ultrasonic Assessment of Females with Carpal Tunnel Syndrome Proved by Nerve Conduction Study. *Neural Plast*. 2013.
30. McDonagh C, Alexander M, Kane D. The role of ultrasound in the diagnosis and management of carpal tunnel syndrome: a new paradigm. *Rheumatology (Oxford)*. Enero de 2015; 54(1):9-19.
31. Harris-Adamson C, Eisen EA, Kapellusch J, Garg A, Hegmann KT, Thiese MS, et al. Biomechanical risk factors for carpal tunnel syndrome: a pooled study of 2474 workers. *Occup Environ Med*. Enero de 2015;72(1):33-41.
32. Basiri K, Katirji B. Practical approach to electrodiagnosis of the carpal tunnel syndrome: A review. *Adv Biomed Res*. 17 de febrero de 2015; 4.
33. Tsai N-W, Lee L-H, Huang C-R, Chang W-N, Wang H-C, Lin Y-J, et al. The diagnostic value of ultrasonography in carpal tunnel syndrome: a comparison between diabetic and non-diabetic patients. *BMC Neurol*. 24 de junio de 2013;13:65.

34. Mohammadi A, Afshar A, Etemadi A, Masoudi S, Baghizadeh A. Diagnostic value of cross-sectional area of median nerve in grading severity of carpal tunnel syndrome. Archives of Iranian medicine. 2010;13(6):516.
35. Pedrón AM, Andión LRC. Aspectos clínicos y rehabilitadores en pacientes con síndrome del túnel carpiano tratados con láser. MEDISAN. 2012;16(12):1883.
36. P.Diaz Borrego. Diagnóstico clínico del síndrome de túnel carpiano. Rehabilitación 2003, 37(5) 235-9.
37. 1. Ma H, Kim I. The Diagnostic Assessment of Hand Elevation Test in Carpal Tunnel Syndrome. J Korean Neurosurg Soc. noviembre de 2012;52 (5):472-5.
38. Gilroy M Anne, Atlas of ANatomy, THIEME MEDICAL, New York Stuttgart.2008.
39. McNally Eugene, Practical Musculoskeletal Ultrasound, CHURCHILL livingstone Elsevier, Second edition, 2014.
40. Wayne W. Daniel, Biostatistics A foundation for analysis in the Health Sciences, Tenth edition. 2013

VIII.- ANEXOS

Anexo N°1

SOLICITA

**PERMISO PARA EL ACCESO
AL SERVICIO DE IMÁGENES
DEL CENTRO DE
ESPECIALIDADES MEDICAS
FLORENCIA DE MORA PARA
REALIZAR PROYECTO DE
TESIS.**

Dra María del Carmen Luján Calvo

Directora

Centro de Especialidades Médicas Florencia de Mora

S.D

Yo, **FERNANDO PAUL SANDOVAL ORTIZ**, identificado con el DNI N° 72720988, alumno de la escuela Profesional de Medicina Humana Universidad Privada Antenor Orrego, con el ID. 000076066 ante Ud. me presento y expongo:

Que, a fin de ir desarrollando mi Tesis, titulada: **ASOCIACIÓN CLINICO-ULTRASONOGRÁFICA EN EL DIAGNOSTICO DEL SÍNDROME DE TÚNEL CARPIANO**, solicito a su digno despacho para que tenga a bien disponer a quien corresponda **PERMISO PARA TENER ACCESO AL SERVICIO DE IMAGENOLOGÍA**, a fin de cumplir con dicho objetivo.

Por lo expuesto:

Ruego a usted, acceder a mi petición.

Trujillo, 01 julio 2015

Fernando Paul Sandoval Ortiz
DNI: 72720988

Anexo N°2

**ASOCIACIÓN CLÍNICA-ULTRASONOGRÁFICA EN EL DIAGNOSTICO
DEL SINDROME DE TUNEL CARPIANO.**

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nº de registro:

1.- DATOS PERSONALES:

A. EDAD:años

B. SEXO M / F

2.-CRITERIOS CLINICOS DEL SINDROME DE TUNEL CARPIANO

A. Historia de dolor o disestesias nocturnas o relacionadas con la actividad limitada a la mano.

B. Déficit sensorial en la distribución del nervio mediano.

C. Debilidad o atrofia del abductor corto del pulgar.

D. El signo de Phalen o Tinel positivo.

• NÚMERO DE CRITERIOS CLINICOS PRESENTES:

• DIAGNÓSTICO CLÍNICO DE STC

3.- AREA TRANSVERSAL DEL NERVIO MEDIANO POR US

ANEXO N° 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR VOLUNTARIAMENTE EN LA INVESTIGACIÓN

“Asociación clínico-ultrasonografico para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.”

1. Estimado paciente atendido en el servicio de imagenología del Centro de Especialidades Florencia de Mora- Upao, le invitamos a participar del estudio **“Asociación clínico-ultrasonografico para el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano”**. Este estudio es realizado con la finalidad de determinar la relación entre el área transversal del nervio mediano y la presencia de los síntomas clínicos para mejorar el diagnóstico, el tratamiento y tomar las mejores medidas preventivas en base a los resultados y establecer a un futuro mejorar la calidad de vida.
2. Si usted acepta voluntariamente participar en este estudio, nosotros accederemos a los resultados de su historia clínica y algunas preguntas sobre ciertas condiciones de salud. Las respuestas que nos dé y los hallazgos encontrados serán anotados en un formato especial
3. La recolección de información se realizara de forma anónima, se realizará una sola vez y no tiene ningún riesgo para su salud. No se le tomará ningún tipo de muestras para realizar análisis de laboratorio.
4. Usted podrá retirarse del estudio si lo decide incluso después de realizar la encuesta.
5. Si tiene alguna duda o necesita alguna información adicional o si decidiera retirarse del estudio puede comunicarse con el investigador.
6. La información proporcionada por usted es estrictamente confidencial y se mantendrá de acuerdo a las normas éticas internacionales vigentes; sólo tendrá acceso a esta información el investigador principal. Su nombre no aparecerá en las encuestas ni en ninguna publicación ni presentación de resultados del presente estudio.

.....

Firma o huella digital la paciente

CONSTANCIA DE ASESORIA

El que suscribe **LUIS GERARDO SANDOVAL ORTIZ**, docente de la Escuela Profesional de Medicina Humana hace constar que me comprometo a brindar asesoramiento correspondiente para el desarrollo del proyecto de Tesis titulado **ASOCIACIÓN CLÍNICA-ULTRASONOGRÁFICA EN EL DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DE TÚNEL CARPIANO** del Bachiller **FERNANDO PAÚL SANDOVAL ORTIZ** de la Escuela de Medicina Humana.

Se expide el presente para los fines que estime convenientes.

Trujillo, 26 de Enero de 2016

Dr. Luis Gerardo Sandoval Ortiz

**SOLICITA APROBACIÓN E INSCRIPCIÓN
DE PROYECTO DE TESIS Y ASESOR**

Señor Ms.

JORGE LUIS JARA MORILLO

Presidente del Comité de Investigación de Facultad de Medicina

Fernando Paúl Sandoval Ortiz, identificado con **ID 000076066**, alumno de la Escuela de Medicina, con el debido respeto me presento y expongo:

Que, siendo requisito indispensable para poder optar el Título Profesional de Médico Cirujano, recorro a su digno despacho a fin de que se apruebe e inscriba mi proyecto de tesis titulado: **Asociación clínica-ultrasonográfica en el diagnóstico del síndrome de túnel carpiano.**

Así mismo informo que el docente **Dr. Luis Gerardo Sandoval Ortiz**, será mi Asesor, por lo que solicito se sirva tomar conocimiento para los fines pertinentes.

Por lo expuesto es justicia que espero alcanzar.

Trujillo, 26 de Enero del 2016

Fernando Sandoval Ortiz
ID 000076066