



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:**

Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises,  
Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones  
metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de  
Santiago de Guayaquil en periodo 2018

**AUTOR (ES):**

**Dávila Andrade, Alexandra Desiree  
Herrera Álava, José Carlos**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
MÉDICO**

**TUTOR:**

**Zúñiga Vera, Andres Eduardo**

**Guayaquil, Ecuador**

**4 Septiembre del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Dávila Andrade, Alexandra Desiree**, como requerimiento para la obtención del título de **Médica**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Zúñiga Vera, Andres Eduardo**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Aguirre Martínez, Juan Luis**

**Guayaquil, a los 4 días del mes de Septiembre del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Herrera Álava, José Carlos**, como requerimiento para la obtención del título de **Médico**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Zúñiga Vera, Andres Eduardo**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Aguirre Martínez, Juan Luis**

**Guayaquil, a los 4 días del mes de Septiembre del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

CARRERA DE MEDICINA

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Dávila Andrade, Alexandra Desiree**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 4 días del mes de Septiembre del año 2018**

**EL AUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**Dávila Andrade, Alexandra Desiree**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Herrera Álava, José Carlos**

### DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, **Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 4 días del mes de Septiembre del año 2018

EL AUTOR (A)

f. \_\_\_\_\_  
**Herrera Álava, José Carlos**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Dávila Andrade, Alexandra Desiree**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 4 días del mes Septiembre del año 2018**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_  
**Dávila Andrade, Alexandra Desiree**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Herrera Álava, José Carlos**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 4 días del mes Septiembre del año 2018**

**EL (LA) AUTOR(A):**

f. \_\_\_\_\_  
**Herrera Álava, José Carlos**

# URKUND



## Urkund Analysis Result

Analysed Document: Submitted: Submitted By: Significance:

marco teorico final .docx (D40973620) 8/25/2018 10:13:00 PM

alexandradavila\_79@hotmail.com

0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear: 0



## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios y a la Virgen por brindarnos salud, fortaleza y capacidad para superar todos los obstáculos, y así poder culminar una meta más en nuestras vidas.

A nuestros padres y familias por ser un pilar fundamental en nuestro crecimiento y apoyo incondicional a lo largo de toda nuestra carrera universitaria.

A nuestro tutor Dr. Andrés Zúñiga por ser nuestro principal colaborador durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió que este trabajo de investigación se realice con éxito.

Dávila Andrade Alexandra Desiree

Herrera Álava José Carlos



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

DR. DIEGO ANTONIO VASQUEZ CEDEÑO  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

f. \_\_\_\_\_

DR. ANDRES AYON GENKOUNG  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	<b>3</b>
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	<b>3</b>
<b>HIPÓTESIS</b> .....	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>5</b>
Capítulo I: <b>ULTRASONIDO Y SINOVITIS</b> .....	<b>5</b>
Capítulo II: <b>OMERACT, EULAR – GLOESS</b> .....	<b>7</b>
Capítulo III: <b>CONCORDANCIA INTER-INTRA OBSERVADOR EN ULTRASONIDO</b> .....	<b>10</b>
<b>METODOLOGÍA</b> .....	<b>12</b>
<b>RESULTADOS Y ANÁLISIS</b> .....	<b>15</b>
<b>DISCUSIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>21</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>29</b>

## RESUMEN

**Objetivo:** Medir el grado de concordancia inter e intra observador en escala grises, Doppler y la escala combinada GLOESS para sinovitis en estudiantes de la universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) en el periodo 2018.

**Metodología:** Se realizó un estudio de transversal y observacional. Participaron 78 estudiantes de medicina de la UCSG. Se utilizaron 54 imágenes ecográficas de las articulaciones metacarpofalángicas de las manos, para valorar el grado de correlación intraobservador se repitieron 15 de ellas. Mediante formulario Google se recogió el puntaje según las definiciones de sinovitis de OMERACT (grises, Doppler) y GLOESS. Se realizó un taller y se valoraron las respuestas previas y posteriores al taller ecografías. Se valoró la concordancia mediante el índice Kappa de Cohen.

**Resultados:** Se observó en los estudiantes los siguientes índices Kappa, en intraobservador, en la escala de grises fue de 0.35 pretaller y 0.49 postaller; Doppler fue 0.63 pretaller y 0.59 postaller; GLOESS se obtuvo 0.40 en pretaller y 0.54 postaller. Los valores interobservador para escala de grises en el pre taller fue 0,14 y postaller 0,18; Doppler para pre taller fue de 0,33 y postaller 0,36; y GLOESS valores de 0,16 y 0,17 pre y postaller respectivamente.

### **Conclusión:**

La concordancia intra observador en la valoración de sinovitis por ecografía tanto en escala de grises, Doppler y GLOESS fue débil a moderada, siendo la escala de Doppler la que presentó el mejor índice Kappa, con una concordancia buena. Mientras en la concordancia inter observador fue débil a pobre. La realización de talleres mejoró el resultado de los estudiantes, mejorando casi todos los valores de Kappa.

**Palabras claves:** sinovitis, ultrasonografía, GLOESS, concordancia, índice de kappa.

## ABSTRACT

**Objective:** To measure the degree of inter and intra-observer concordance in gray scale, Doppler and the combined GLOESS scale for synovitis in students of the Catholic University of Santiago de Guayaquil (UCSG) in the 2018 period.

**Methodology:** A transversal and observational study was carried out. 78 medical students from UCSG participated. Fifty-three ultrasound images of the metacarpophalangeal joints of the hands were used, to evaluate the degree of intraobserver correlation 15 of them were repeated. Using the Google form, the score was collected according to OMERACT synovitis definitions (gray, Doppler) and GLOESS. A workshop was held and the answers before and after the workshop were evaluated. The concordance was assessed using Cohen's Kappa index.

**Results:** The following Kappa indices were observed in the students, in intraobserver, in the gray scale was 0.35 pre-worshop and 0.49 post-worshop; Doppler was 0.63 pre-worshop and 0.59 post-worshop; GLOESS obtained 0.40 in pre-worshop and 0.54 post-worshop. The interobserver values for gray scale in the pre workshop were 0.14 and post-workshop 0.18; Doppler for pre workshop was 0.33 and post workshop 0.36; and GLOESS values of 0.16 and 0.17 pre and postal respectively.

**Conclusion:** The intra-observer concordance in the assessment of synovitis by ultrasound in both gray scale, Doppler and GLOESS was weak to moderate, with the Doppler scale presenting the best Kappa index, with a good concordance. While in inter-observer agreement was weak to poor. The completion of workshops improved student outcomes, improving almost all of Kappa's values.

**Keywords:** synovitis, ultrasonography, GLOESS, concordance, kappa index.

## INTRODUCCIÓN

En años recientes se ha incrementado el uso del ultrasonido como una herramienta útil e indispensable para evaluar y clasificar el compromiso articular, medir el grado de alteración y la detección de sinovitis en una articulación afectada en pacientes con artritis reumatoide o principios de ella. Se ha descrito un beneficio mayor con el uso de la ecografía combinando modo gris y Doppler, en la evaluación y monitoreo de los pacientes que presenten artritis reumatoide, y esto se debe a su alta sensibilidad en detectar sinovitis en comparación con el examen físico y clínico normalmente utilizado en la práctica diaria.

Sin embargo, a pesar de su menor coste, fácil manejo, altos beneficios para el diagnóstico de sinovitis y su gran utilidad en la práctica clínica diaria, el ultrasonido sigue siendo catalogado como una técnica operador-dependiente, lo cual limita su uso en ensayos clínicos.

En los últimos años el grupo OMERACT – EULAR, plantearon la idea de priorizar el uso de una escala combinada de grises y Doppler (GLOESS) con la finalidad de obtener un mayor grado de concordancia al detectar las articulaciones que presentaban sinovitis. Este estudio pretende valorar el grado de concordancia en la lectura de ecografías en las diferentes escalas actuales, en estudiante de medicina, para ponderar la detección de sinovitis mediante esta técnica en esta población.

## OBJETIVOS

### OBJETIVO GENERAL

Medir el grado de concordancia inter e intra observador en escala grises, Doppler y la escala combinada GLOESS para sinovitis en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en el periodo 2018.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Evaluar el índice de kappa interobservador e intraobservador en la escala OMERACT de grises y Doppler; y GLOESS.
2. Valorar el grado de concordancia existente en el pretaller y postaller.
3. Medir la prevalencia del tipo de concordancia en las diferencias escalas, antes y después del taller.

## HIPÓTESIS

Existe mayor grado de concordancia para la escala de GLOESS en relación a las escalas de grises y Doppler

Hay una mejoría en los grados de concordancia tras la realización del taller



## MARCO TEÓRICO

### Capítulo I: ULTRASONIDO Y SINOVITIS

El uso del ultrasonido en el aparato musculo esquelético como método de diagnóstico no invasivo, es una técnica de imagen bien tolerada y ha demostrado mejorar la capacidad predictiva en la detección de subclínica sinovitis(1). La artritis reumatoide tiene como característica clínica la presencia de sinovitis, considerado como un proceso de inflamación de las articulaciones que conduce a la destrucción conjunta y, en última instancia, discapacidad física. Actualmente los nuevos conceptos de osteoartritis han cambiado debido a la presencia de métodos de imágenes modernos que demuestran patologías complejas que involucran cartílago, hueso subcondral y la inflamación de la membrana sinovial(2).

En los últimos años, hemos sido testigos del creciente uso del ultrasonido como una herramienta para evaluar a los pacientes con artritis reumatoide y su grado de sinovitis. Este ofrece la posibilidad de una evaluación más precisa de la inflamación de los tejidos blandos que el examen clínico convencional y con la misma sensibilidad que la resonancia magnética(3). El ultrasonido tienen algunas ventajas en comparación con otras técnicas de imagen, como: ser rápido, no invasivo, de bajo costo y puede mostrar varias articulaciones en movimiento; además, puede repetirse sin mayores riesgos y es bien aceptado por el paciente(4). Sin embargo, a pesar del interés creciente y su gran utilidad en la práctica clínica diaria, el ultrasonido todavía se percibe como una técnica operador dependiente, dejando la posibilidad de que existe concordancia inter-intra observador en cuanto sus resultados(3)

Los hallazgos ecográficos de sinovitis en escala de grises y la positividad Power Doppler fueron definido de acuerdo con las definiciones de varios consensos(1). Los cambios en escala de grises y Power Doppler se definieron y clasificaron de acuerdo al consenso de OMERACT Ultrasound Task Force definitions.

Para llevar la estandarización a las definiciones de las lesiones elementales de la sinovitis y a los sistemas de puntuación, un grupo de expertos estadounidenses del Grupo de Trabajo OMERACT de ultrasonido y de un Grupo de Trabajo de la Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR), decidió evaluar el sistemas de puntuación mediante la evaluación del acuerdo inicial entre los expertos y examinar cómo reducir la concordancia en el grado de sinovitis con el fin de desarrollar una definición mejorada, basada en el consenso y la clasificación de la sinovitis. Esto se hizo a través de una serie de ejercicios iterativos que comprendieron evaluaciones de imágenes estáticas y basadas en el paciente, lo que permitió evaluar la posible variación en la adquisición de imágenes(3). El proyecto fue diseñado como un proceso gradual, con acuerdo en cada paso obtenido antes de seguir adelante. El proceso comenzó en 2005 y concluyó en 2014. Los primeros dos pasos de este proceso interactivo, se centraron en 1) evaluar el acuerdo inicial de ecografistas expertos para evaluar la gravedad de la sinovitis de articulaciones pequeñas utilizando tanto el OMERACT preliminar, definición de sinovitis a partir del 2005 (incluidos hipertrofia sinovial, derrame y componente de Power Doppler) y el sistema de puntuación de la "práctica habitual" de los ecografistas. Si se encontrara un desacuerdo generalizado, se procedería a 2) evaluar la influencia de la definición aplicada de sinovitis y la técnica de adquisición sobre la fiabilidad de la sinovitis puntuada mediante el desarrollo de un algoritmo para analizar las discrepancias. Posterior a esto se plantearon definiciones y métodos de puntuación para erosiones, sinovitis, tenosinovitis. Las siguientes definiciones fueron:

-Líquido sinovial: Anormal hipoecoico o anecoico (relativo a subdérmico grasa, pero a veces puede ser isoecoico o hiperecoico) intraarticular material que es desplazable y compresible, pero no exhibe señal Doppler.

-Hipertrofia sinovial: Hipoecoico anormal (relativo a la grasa subdérmica, pero a veces puede ser isoecoico o hiperecoico) tejido intraarticular que es no desplazable y poco compresible y que puede exhibir señal Doppler.

-Tenosinovitis: Tejido hipoecoico o anecoico engrosado con o sin fluido dentro de la vaina del tendón, que se ve en 2 planos perpendiculares y que pueden exhibir Doppler señal.

## Capítulo II: OMERACT, EULAR – GLOESS

En las últimas dos décadas, cada vez más reumatólogos de todo el mundo incorporaron el ultrasonido musculoesquelético (USMS) en su práctica clínica como una valiosa herramienta de diagnóstico y monitoreo, así como un medio para guiar las intervenciones (inyecciones y biopsias). El ultrasonido musculo esquelético es una modalidad de imagen dinámica y multiplanar. Tiene una serie de beneficios sobre otras técnicas de imagen; es seguro y bien tolerado por los pacientes y proporciona una imagen que permite correlaciones inmediatas y directas entre los hallazgos de imágenes y los datos clínicos, pudiendo mejorar así el manejo de pacientes con enfermedades reumáticas y musculoesqueléticas (RMD).

OMERACT es el acrónimo de una red internacional, informalmente organizada, iniciada en 1992. OMERACT ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo y la validación de medidas de resultado clínicas y radiográficas en la artritis reumatoide. Una de las labores del grupo OMERACT es organizar conferencias de consenso cada dos años, donde emplea varios otros medios para estimular el desarrollo de consenso en la medición de resultados dentro del contexto de enfermedades musculo esqueléticas y autoinmunes(5).

Desde que el grupo OMERACT (Outcome Measures in Rheumatology) formuló el primer consenso internacional sobre las definiciones estadounidenses de patologías conjuntas en la artritis reumatoide, se ha observado un mayor grado de homogeneidad en la literatura publicada al definir el grado de sinovitis en la artritis reumatoide(3). Tanto las escalas de grises y Doppler de ultrasonido han demostrado ser sensibles en la predicción de desarrollar artritis y su grado de sinovitis. No existe un acuerdo sobre cómo calificar los cambios detectados y hasta qué punto ambas características de inflamación ecográfica deben ser monitorizado; los cambios morfológicos en escala de grises (derrame e hipertrofia sinovial), la hipervascularidad mostrada por Power Doppler o ambas. El enfoque más utilizado para calificar la sinovitis es una clasificación semicuantitativa de la gravedad en una escala de 0 a 3, pero después de la introducción de Doppler, algunos sistemas de puntuación se centraron solo en la

hipervascularidad sin cambios en escala de grises(3). Se han propuesto muchas definiciones diferentes para los grados de grupos individuales, y no existe un consenso generalizado sobre cuál de estos sistemas propuestos debe aplicarse.

Recientemente The Outcome Measures in Rheumatology (OMERACT) y Liga Europea contra el Reumatismo (EULAR), propuso un puntaje compuesto (EULAR) -OMERACT combinando el uso de Power Doppler y ultrasonido Modo B que tenía una confiabilidad de moderada a excelente.(6)

El puntaje compuesto EULAR-OMERACT de la sinovitis es la siguiente(7):

**Grado 0:** Sin hipertrofia sinovial y sin Doppler señal.

**Grado 1:** sinovitis mínima, hipertrofia sinovial mínima, con (o sin) no más de 1er grado Señal Doppler.

**Grado 2:** sinovitis moderada.

- 1 Hipertrofia sinovial moderada con (o sin) no más de Grado 2 con señal Doppler
- 2 Mínima hipertrofia sinovial y Grado 2 en señal Doppler.

**Grade 3:** Sinovitis severa

1. Hipertrofia sinovial severa con y sin señal Doppler.
2. Mínima/moderada hipertrofia sinovial más Grado 3 en señal Doppler. (Tabla-Figura1)

El uso combinado de Doppler y ultrasonido en escala de grises (GLOESS) representa una modalidad de imagen fácil, no invasiva, que ha demostrado ser una herramienta objetiva y sensible para visualizar los cambios articulares inflamatorios sinoviales en la artritis reumatoide (AR), cambios que no fueron detectados por clínica convencional y exámenes radiográficos. Varios factores, como las características de la máquina y la interpretación que es dependiente del operador, influyen en la sensibilidad de la sinovitis detectada por eco Doppler y ultrasonido. Por lo tanto, por medio de la asociación OMERACT- EULAR se desarrolló un sistema de puntuación compuesto estandarizado para la sinovitis en AR diseñado para ser aplicable a todas las

articulaciones. Para facilitar la evaluación de la actividad sinovial global, el grupo también desarrolló una puntuación global de sinovitis OMERACT-EULAR (GLOESS), calculada a partir de la suma de las puntuaciones de eco Doppler y ultrasonido, para todas las articulaciones examinadas. Desde entonces GLOESS ha sido validado en estudios transversales y longitudinales(8).

Las definiciones de las diferentes escalas está resumida en la tabla 1 y figura 1 en anexos.

## **Capítulo III: CONCORDANCIA INTER-INTRA OBSERVADOR EN ULTRASONIDO**

### **Índice de Kappa**

Cuando se trata de medir o analizar estadísticamente variables de tipo categóricas, el índice Kappa ( $\kappa =$ ) es una herramienta imprescindible que nos permite valorar el grado de concordancia o reproducibilidad que existe entre observadores, el cual puede ser demostrado gráficamente, siempre y cuando exista un contraste entre dos o más observadores. El índice de Kappa, para su correcta valoración clasifica los resultados en valores entre -1 y +1. Esto lo podemos interpretar de la siguiente manera: valores que se encuentren más cercanos a +1, existirá un mayor grado de concordancia entre observadores, mientras que valores que estén cercanos a -1, existirá mayor discordancia entre observadores. Por otra parte, si el  $\kappa = 0$  significa que la concordancia entre observadores es dada por el azar(9).

Para la interpretación de los resultados se clasifica en 5 grupos de acuerdo a los valores de  $\kappa =$  obtenidos, los cuales nos muestran la fuerza de concordancia de la siguiente manera: si el valor de  $\kappa = < 0.20$  la fuerza de concordancia es pobre, si el valor esta entre 0.21- 0,40 es débil, valores entre 0.41- 0.60 es moderada, valores entre 0.61-0.80 es buena, y valores entre 0.81-1 tiene un nivel de concordancia muy bueno (tabla 2).

### **Estudios Previos**

Un estudio titulado “Fiabilidad de la ecografía para detectar sinovitis en la artritis reumatoide: revisión sistemática de la literatura de 35 estudios (1.415 pacientes)”. (10)Se planteó el siguiente objetivo: Realizar una revisión sistemática de la fiabilidad en la detección de sinovitis por ultrasonido (US) en la artritis reumatoide (AR) mediante el modo B y el Doppler de potencia (PD) en la adquisición e interpretación de imágenes. El ultrasonido es un método sensible para la detección de sinovitis. Sin embargo, la confiabilidad sigue siendo una preocupación clave. Para la realización de este estudio se seleccionaron artículos que informaron los resultados de confiabilidad del

ultrasonido para sinovitis en la AR de PubMed, EMBase, Cochrane y resúmenes de reuniones. La información se extrajo de la recopilación de datos sobre la detección de sinovitis en ecografía, tanto Cualitativamente [binario] o semicuantitativamente [0-3 escala], para la fiabilidad intraobservador e interobservador en modo B y DP, y para la adquisición de imágenes e interpretación de imágenes fijas. Se evaluaron el tipo de articulaciones analizadas, la experiencia del ecografista y la calidad de las imágenes. El análisis de datos involucró la interpretación descriptiva y gráfica de la confiabilidad y sus posibles determinantes. Los resultados del estudio fueron: Se analizaron 35 estudios (12 para modo B, 11 para Doppler (PD) o 12 para ambos) con un total de 1,415 pacientes. La confiabilidad intraobservador e interobservador para imágenes estáticas en modo B y PD fue alta ( $\kappa = 0.5-1.0$  [14.991 juntas] para la confiabilidad intraobservador para el modo B,  $\kappa = 0.59-1.0$  [14.934 articulaciones] para DP,  $\kappa = 0.49-1.0$  [3,138 articulaciones] para el interobservador para el modo B, y  $\kappa = 0,66-1,0$  [3,325 articulaciones] para PD). La confiabilidad interobservador para la adquisición de imágenes en ambos modos de ultrasonografía fue menor que la interpretación de imágenes estáticas ( $\kappa = 0.22-0.95$ ). Pocos estudios informaron la fiabilidad de la adquisición de imágenes intraobservador. En conclusión se observó que a confiabilidad intraobservador e interobservador de la interpretación de imágenes fijas fue alta, especialmente para el eco Doppler, en estudios publicados en los que participaron observadores altamente capacitados. Sin embargo, la confiabilidad de la adquisición de ecografía debe evaluarse más a fondo.(11)

## METODOLOGÍA

Se trata de un estudio de corte transversal (observacional, descriptivo), tras aprobación de la comisión Científica de la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

La investigación se realizó en un intervalo de tiempo de 6 meses, a partir de febrero a julio del 2018, por medio de formularios Google, que se enviaron a estudiantes de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, del sexto semestre de la carrera de Medicina, cátedra de Inmunología clínica, semestre A.

Para el formulario se utilizaron 54 imágenes ecográficas de las articulaciones metacarpofalángicas, obtenidas de pacientes evaluados por sinovitis en la consulta privada del Doctor Andrés Zúñiga (AZ). Una vez creado el formulario en Google (anexo 1), se lo envió a nuestro Gold Estándar del estudio, el Doctor Javier Rosa. Mediante el formulario Google se recogió el puntaje a todos los participantes según las definiciones de sinovitis de OMERACT (grises, Doppler) y GLOESS, las cuales se presentaban al inicio del formulario. (Gráfico y tabla 1)

Posteriormente los resultados obtenidos del Gold estándar tanto en el intra e interobservador fueron comparados con AZ y con los estudiantes de Medicina. Se valoró la concordancia mediante el índice KAPPA DE COHEN. Mediante el programa estadístico PASW STATISTICS.

Para los estudiantes de medicina se realizó un taller dictado por el doctor Andrés Zúñiga acerca de la nueva escala para sinovitis OMERACT- EULAR, con la finalidad identificar los distintos grados de sinovitis según esta definición y así poder medir la concordancia de los resultados obtenidos antes del taller y los obtenidos posterior a recibir el taller.

### **Variables:**

- Nombre
- Ciclo al que pertenece



- Sexo
- Grado de sinovitis por escala de grises: grado 0, grado 1, grado 2, grado 3.
- Grado de sinovitis por eco Doppler: grado 0, grado 1, grado 2, grado 3.
- Grado de sinovitis por escala compuesta de GLOESS: grado 0, grado 1, grado 2, grado 3.
- Kappa intraobservador escala de GLOESS
- Kappa interobservador escala de GLOESS
- Kappa intraobservador escala de Grises
- Kappa interobservador escala de Grises
- Kappa intraobservador escala de Doppler
- Kappa interobservador escala de Doppler

### **Población de estudio**

Estudiantes de medicina de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Sexto ciclo, Inmunología clínica. Semestre A.

### **Criterios de inclusión:**

- Aceptación por parte del profesional para participar.
- Buena calidad de la imagen
- Estudiantes de sexto ciclo de la carrera de medicina
- Imágenes ecográficas de articulación metacarpofalángicas.
- Realizar formulario de Google pre y post taller

### **Criterios de exclusión:**

- Mala calidad de la imagen.
- Formularios incompletos por parte de los participantes.
- No profesionales de la salud

- Estudiantes de 1ro a 5to ciclo.

### **Método de recogida de datos**

Formularios GOOGLE.

### **Análisis estadístico**

Dentro del análisis estadístico se tabularon los resultados obtenidos en las escalas grises, Doppler y GLOESS de dos expertos, considerando uno como el Gold estándar, y 78 obtenidos por los estudiantes de medicina que cumplieron con los criterios de inclusión. Mediante el índice Kappa de Cohen ( $\kappa =$ ), logramos medir el grado de concordancia inter e intra observador en las tres escalas.

Para valorar el grado de correlación intraobservador se repitieron 15 ecografías.

## RESULTADOS Y ANÁLISIS

Se obtuvo una población de estudio 78 personas, correspondientes a los estudiantes de medicina de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, que cursan el sexto ciclo, cátedra de Inmunología Clínica, paralelos B y E, de la carrera de Medicina semestre A 2018. De los cuales 37 eran hombres y 41 eran mujeres.

Con respecto a nuestro Gold Standard, se evidenció un índice de Kappa intra observador de 0.7, 0.32 y 0.09 para escala de Doppler, escala de Grises y escala combinada de GLOESS, respectivamente. Obteniéndose un promedio total de 0.31. El valor  $\kappa$  = interobservador obtenido entre el Gold Standard y AZ fue de =0.81, 0.4 y 0.4 para Doppler, escala de grises y GLOESS respectivamente. Con un promedio de 0.54. (Tabla 3). De acuerdo a los resultados obtenidos podemos observar que el valor más alto de concordancia fue para la escala de Doppler del intraobservador, de la misma forma el  $\kappa$  = interobservador para Doppler fue el mayor obtenido.

De los 78 sujetos estudiados los resultados promedio obtenidos pre y post taller fueron los siguientes: el  $\kappa$  = intra observador en la escala de grises fue de 0.35 pre taller, y 0.48 post taller con  $p= 0.0003$  e IC= -0.19212 to -0.05947 (tabla 4). Obteniendo en pretaller como mayor porcentaje un Kappa pobre (32%) y post taller el 34% obtuvo un Kappa bueno (Gráfico 2). En escala de Doppler fue 0.62 pretaller y 0.58 post taller con  $p= 0.3631$  e IC= -0.04584 to 0.12377 (Tabla 5). Obteniendo en pretaller como mayor porcentaje un Kappa muy bueno (35%) y post taller el 34% obtuvo un Kappa bueno (Gráfico 4). En la escala de GLOESS se obtuvo 0.40 en pretaller y 0.53 post taller con  $p= 0.0018$  e IC= -0.20788 to -0.04942. Obteniendo en pretaller como mayor porcentaje un Kappa débil (32%) y post taller el 40% obtuvo un Kappa bueno (Gráfico 5) Donde se puede observar que existe una evidente diferencia entre la concordancia de resultados tanto en el pre y post taller, obteniendo en la mayoría, un mayor índice de kappa en el post taller en comparación al pretaller. Y la escala de GLOESS fue la que obtuvo una mejoría evidente en el post taller en comparación con las demás escalas. Sin embargo la escala de Doppler obtuvo mejores valores del  $\kappa$  =. Dando así en el post taller una fuerza

de concordancia Moderada. Y en el pretaller, para escala de grises y GLOESS: débil y Doppler: buena.

Los valores máximos y mínimos obtenidos en el  $\kappa$  = intraobservador en escala de grises fueron: 0.89 y 0.02 para pretaller. Y 0.81 y 0.04 postaller. En el  $\kappa$  = intraobservador en la escala de doppler fueron: 1 y 0.02 pretaller. En el postaller: 1 - 0.01. En la escala GLOESS, pretaller: 1- 0.01 y postaller: 0.90 – 0.02. Podemos observar que los valores obtenidos en las diferentes escalas no varían significativamente en el pre y postaller.

El  $\kappa$  = interobservador promedio obtenido fue: en escala de grises pretaller: 0.14, y postaller: 0.18. Obteniendo tanto en pretaller y postaller como mayor porcentaje un Kappa pobre de 77% y 55% respectivamente. En escala de Doppler: pretaller 0.33 y postaller 0.36. Obteniendo en pretaller como mayor porcentaje un Kappa débil (44%) y post taller el 41% obtuvo un Kappa moderado. En escala GLOESS: 0.16 y postaller 0.17. Obteniendo tanto en pretaller y postaller como mayor porcentaje un Kappa pobre de 81% y 77% respectivamente (Tabla 7). Ante esto, observamos que el mejor valor kappa lo obtuvo la escala de Doppler. Sin embargo, la mejoría entre el pre y post taller fue más significativa para la escala de grises en comparación con las demás escalas. Y siendo la escala GLOESS la que obtuvo una mejoría poco significativa. La fuerza de concordancia en el pretaller para escala de grises, Doppler y GLOESS fue pobre, débil y pobre respectivamente. Y para el postaller en escala de grises, Doppler y GLOESS, se consideró un  $\kappa$  = pobre, débil y pobre respectivamente.

Los valores máximos y mínimos obtenidos en el  $\kappa$  = interobservador para grises fueron de: pretaller: 0.81- 0, postaller: 0.81-0. Doppler: pretaller: 0.85- 0.01, postaller: 0.85 – 0. GLOESS: pretaller: 0.8 – 0, postaller: 0.88 – 0. Los valores tanto mínimos como máximos que se obtuvieron en cada escala no variaron, se mantuvieron dentro de un rango considerablemente bueno.

## DISCUSIÓN

Dentro de los últimos 10 años, el grupo OMERACT-EULAR ha trabajado con el fin de lograr estandarizar la detección, adquisición y clasificación de la sinovitis por ultrasonido, sobre todo en pacientes con artritis reumatoide. Las nuevas definiciones implementadas, para calificar de manera independiente y combinada (por medio de la escala combinada EULAR-OMERACT: GLOESS) el grado de sinovitis, han mejorado notablemente la fiabilidad al momento de valorar imágenes ecográficas.

Teniendo en consideración que el ultrasonido es una de las técnicas de imagen más utilizada y confiable comparada con otras técnicas de diagnóstico; es una de las técnicas más dependientes del operador que existe. Así como han demostrado otros estudios, ecografistas con bastante experiencia y equipos de alta calidad son muy importantes para aumentar la concordancia entre las imágenes observadas(12). Brullhart et al. han observado una mejor concordancia en participantes con experiencia cuando usaban un equipo de buena calidad en comparación con personas con menos experiencia con o sin equipos de baja calidad.(13)

Pocos estudios se han realizado al respecto, en donde se valore la concordancia intra e inter observadores, usando la nueva escala combinada EULAR-OMERACT. En el presente estudio los datos indican que la concordancia intraobservador se encuentra dentro de un rango débil y la concordancia interobservador fue de moderada a buena, estos datos entre el Gold estándar y AZ. Tomándolos como ejemplo para un estudio realizado por los expertos del grupo de ultrasonido OMERACT, donde comparan las 3 escalas, y se reportó una concordancia intra observador que fue de moderada a excelente, y la concordancia interobservador de moderada a buena(14); donde esta última se asemeja a nuestro estudio. Por otra parte comparándolo con los datos obtenidos de los estudiantes en nuestro estudio, observamos que el nivel de concordancia intraobservador en las tres escalas fue moderado. Y la concordancia interobservador fue de pobre a débil; demostrando una diferencia significativa a los valores obtenidos en el estudio de Omeract (14).

Por otra parte, en nuestro estudio se evidencia que en el postaller hubo una mejoría evidente, sobre la concordancia intra-observador, particularmente en la escala de GLOESS. Esta observación es acorde con la observada en otros estudios, en donde se observó valores de  $\kappa$  = superiores para la escala de GLOESS, en comparación con Doppler(14) (15).

En cuanto la concordancia inter-observador en nuestro estudio obtuvimos un índice  $\kappa$  = pobre a débil, en comparación a estudios semejantes de Ventura Ríos (12), donde los valores de Kappa interobservador fueron buenos a excelentes. Y el menor  $\kappa$  = fue para la escala GLOESS, al igual que en nuestro estudio. En otros estudios se comparan resultados de diferentes articulaciones, sin embargo en el nuestro solo se toma en consideración metacarpofalángicas, en dichos estudios se evidenció un  $\kappa$  = pobre para las articulaciones metacarpofalángicas en comparación con las demás articulaciones (10).

Otro estudio realizado a reumatólogos, con el objetivo de determinar la concordancia con la nueva puntuación de 7 articulaciones, donde valoraban la escala de grises y Doppler (16) se obtuvo un valor promedio de  $\kappa$  = para sinovitis de 0,51. Particularmente, los valores promedio de  $\kappa$  = inter-observador en este estudio fueron para escala de grises de 0,29 y para Doppler 0,57; en nuestro estudio los valores de  $\kappa$  = postaller en estudiantes fueron para la escala de grises 0.18 y para Doppler 0.36 y para los expertos el kappa obtenido para escala de grises 0,4 y escala Doppler 0,81 con un promedio de 0,54. Observamos así, que los estudiantes presentaron un nivel de concordancia pobre para grises y débil para Doppler en comparación con el estudio previo que presentó valores de kappa débil y moderado para grises y Doppler respectivamente.

Una limitación de nuestro estudio en comparación con otros estudios previamente realizados es la cantidad y el tamaño de articulaciones a valorar, para nuestro estudio solo se tomó en cuenta la metacarpofalángicas, disminuyendo así la concordancia de resultados, ya que según otros estudios, hay articulaciones que muestran mejores valores de  $\kappa$  = en comparación a otras. Pudiendo obtener mejores valores de  $\kappa$  = al tomar en cuenta un mayor número de articulaciones.

Otra limitación fue que en la mayoría de los estudios comparados se valoraba tanto imágenes estáticas como dinámicas. El último estudio de concordancia inter e intraobservador realizado en el 2017, se usaron 7 articulaciones diferentes, tanto en imágenes estáticas como dinámicas, usando las 3 escalas, de acuerdo a la definición del grupo OMERACT- EULAR. Donde se podría así valorar de una manera más acertada el uso de la ecografía en la detección y grado de sinovitis(15).

Una de las ventajas de nuestro estudio es que las imágenes ecográficas solo fueron realizadas por un solo médico y con el mismo ecógrafo para todos los pacientes, en orden para cubrir de esta manera los factores operador dependiente que pudieran influir en la sensibilidad para detectar sinovitis, como se reportó anteriormente.

## CONCLUSIONES

La concordancia intra observador en la valoración de sinovitis por ecografía tanto en escala de grises, Doppler y GLOESS es en este estudio fue de débil a moderada, siendo la escala de Doppler la que presentó mejor índice  $\kappa$  =. Mientras en la concordancia inter observador fue débil a pobre, entre los estudiantes de la universidad católica.

Por otra parte, la realización de talleres, favorecieron a un mejor  $\kappa$  =, tanto inter como intra observadores. Mejorando así los valores  $\kappa$  = en el postaller.

La nueva escala combinada GLOESS presentó valores similares y en ciertos casos bajos del índice  $\kappa$  =. La confiabilidad de resultados al puntuar los grados de sinovitis en imágenes ecográficas fue en general débil a moderada usando tanto la escala de grises, Doppler o combinada.

La evaluación de la inflamación o sinovitis en enfermedades como la artritis reumatoide es de suma importancia para prevenir y evitar la progresión del daño estructural. El ultrasonido continúa siendo una herramienta útil y sensible para la detección de sinovitis en comparación con otros métodos diagnósticos. A pesar de que es una técnica operador dependiente y está sujeta a márgenes de error. Se considera como una herramienta valiosa para examinar la extensión de sinovitis en la Artritis reumatoide. Se recomienda la aplicación de las nuevas definiciones OMERACT-EULAR para sinovitis, con el fin de mejorar la confiabilidad de los resultados al evaluar y medir el grado de sinovitis.



# Anexos

## Anexo 1. Formulario

### Sinovitis. Escalas puntuación EULAR-OMERACT (GLOESS)

PREVIO A TALLER

Descripción (opcional)

Nombre \*

Texto de respuesta corta

Ciclo al que pertenece \*

Texto de respuesta corta

Paralelo al que pertenece

Texto de respuesta corta

### Escalas de grises, Doppler y combinada (GLOESS)

Por favor Lea las siguientes definiciones para poder continuar con el formulario

Definición de grados de severidad para cada componente.

Sinovitis	SH (escala de grises)	Doppler (PD)	Puntuación combinada * (escala de grises SH + PD)
<b>Grado 0 (normal)</b>	Sin SH independientemente de la presencia de efusión	Sin señal Doppler	Sin SH y sin señal de PD
<b>Grado 1 (mínimo)</b>	SH <b>hipoecóico</b> mínimo hasta el nivel de la línea horizontal que conecta las superficies óseas entre la cabeza metacarpiana y la falange proximal.	Hasta tres puntos Doppler individuales O hasta un punto confluyente y dos puntos únicos O hasta dos puntos confluentes	Grado 1 SH <b>hipoecóico</b> y ≤ grado 1 señal PD.
<b>Grado 2 (moderado)</b>	SH <b>hipoecóico</b> moderado que se extiende más allá de la línea articular pero con la superficie superior cóncava o hipertrofia que se extiende más allá de la línea articular pero con la superficie superior plana	> Señales Doppler de grado 1 pero ≤ 50% en el fondo total de escala de grises	SH Grado II <b>hipoecóico</b> y ≤ señal PD grado 2; o grado 1 SH y una señal PD de grado 2
<b>Grado 3 (severo)</b>	SH <b>hipoecóico</b> severo con o sin efusión que se extiende más allá de la línea articular pero con la superficie superior convexa (curvada hacia arriba)	> Grado 2 (> 50% del fondo de escala total de grises)	SH Grado 3 <b>hipoecóico</b> y ≤ grado 3 señal PD; o grado 1 o 2 SH y una señal PD grado 3

---

### Gloess

En base a los conceptos previamente descritos, escoja una opción de acuerdo a la imagen observada.

### Paciente 1

Grado de sinovitis por Escala de grises \*

Grado 0

Grado 1

Grado 2

Grado 3

Tabla 1. Definiciones de grados de gravedad (0-3) para cada componente elemental y para el puntaje combinado EULAR-OMERACT

<b>Sinovitis</b>	<b>GS (escala de grises)</b>	<b>Doppler (PD)</b>	<b>Puntuación combinada * (escala de grises SH + PD)</b>
<b>Grado 0 (normal)</b>	Sin SH independientemente de la presencia de efusión	Sin señal Doppler	Sin SH y sin señal de PD
<b>Grado 1 (mínimo)</b>	SH hipoecoico mínimo hasta el nivel de la línea horizontal que conecta las superficies óseas entre la cabeza metacarpiana y la falange proximal.	Hasta tres puntos Doppler individuales O hasta un punto confluyente y dos puntos únicos O hasta dos puntos confluentes	Grado 1 SH hipoecoica y $\leq$ grado 1 señal PD.
<b>Grado 2 (moderado)</b>	SH hipoecoico moderado que se extiende más allá de la línea articular pero con la superficie superior cóncava o hipertrofia que se extiende más allá de la línea articular pero con la superficie superior plana	> Señales Doppler de grado 1 pero $\leq$ 50% en el fondo total de escala de grises	SH Grado II hipoecoico y $\leq$ señal PD grado 2; o grado 1 SH y una señal PD de grado 2
<b>Grado 3 (severo)</b>	SH hipoecoico severo con o sin efusión que se extiende más allá de la línea articular pero con la superficie superior convexa (curvada hacia arriba)	> Grado 2 (> 50% del fondo de escala total de grises)	SH Grado 3 y $\leq$ grado 3 señal PD; o grado 1 o 2 SH <u>y</u> una señal PD grado 3.

EULAR: European League Against Rheumatism;; OMERACT: Outcome Measures in Rheumatology; GS: escala de grises. PD: power Doppler, SH: hipertrofia sinovial.

Obtenido de: (16) Terslev L, Naredo E, Aegerter P, Wakefield RJ, Backhaus M, Balint P, et al. Scoring ultrasound synovitis in rheumatoid arthritis: a EULAR-OMERACT ultrasound taskforce-Part 2: reliability and application to multiple joints of a standardised consensus-based scoring system. RMD Open. 2017;3(1):e000427.

Grafico 1. Esquematzación de cada escala y cada grado correspondiente.

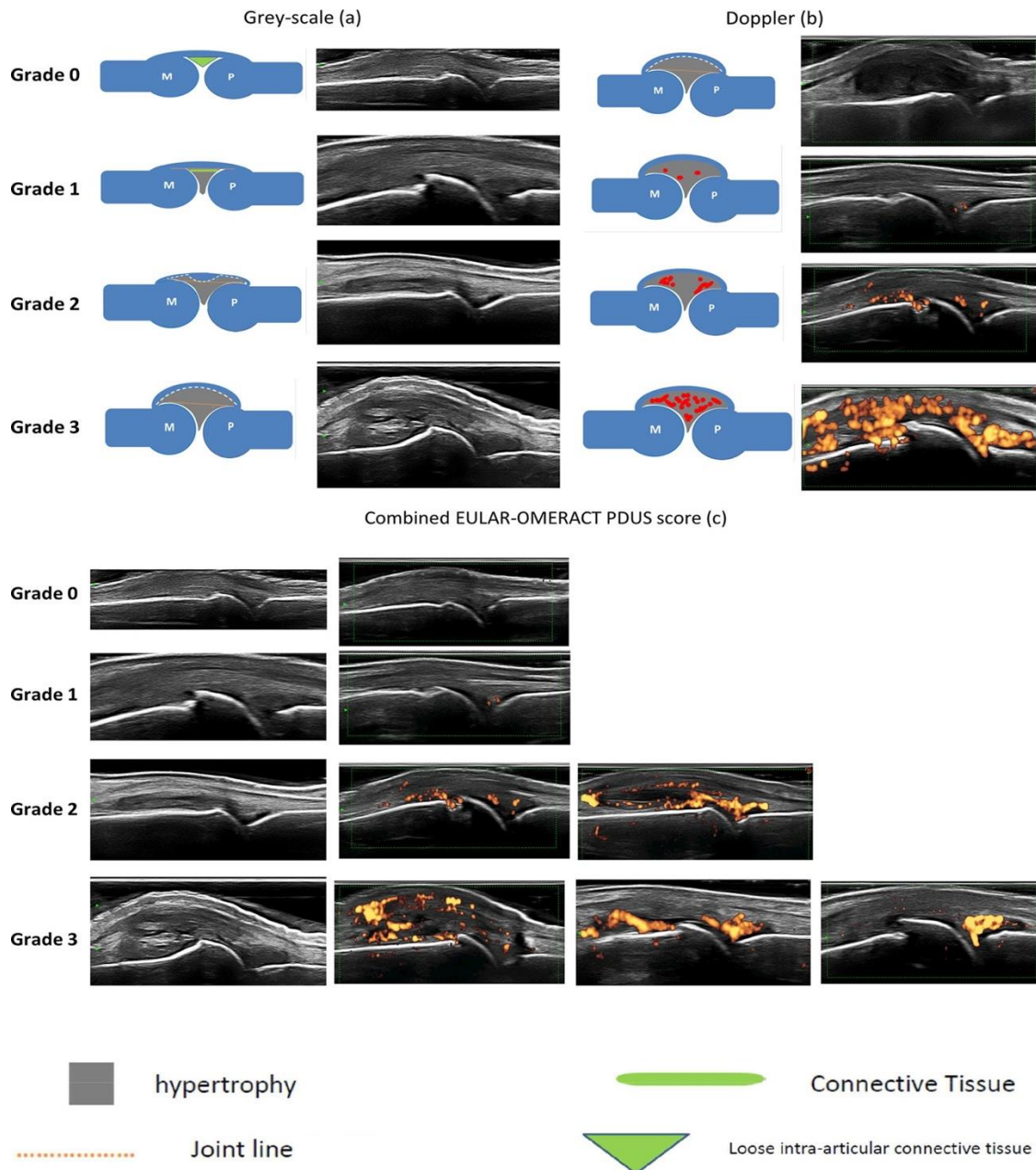


Grafico 1: Panel a) muestra un dibujo esquemático de los grados individuales de hipertrofia sinovial en la escala de grises. Para cada grado esta su imagen correspondiente. El panel b) muestra el dibujo esquemático de los grados individuales para la actividad Doppler. Para cada grado también se muestra la imagen de ultrasonido correspondiente. El panel c) muestra la puntuación EULAR-OMERACT para sinovitis que combina la escala de grises, SH (hipertrofia sinovial) y PD (power Doppler).

FUENTE: D'agostino M-a, terslev I, aegerter P, et al. Scoring ultrasound synovitis in rheumatoid arthritis: a eUlar-OMeract ultrasound taskforce—Part 1: de nition and development of a standardised, consensus-based scoring system. RMD Open 2017;3:e000428. doi:10.1136/ rmdopen-2016-000428

Tabla 2. Valoración de índice Kappa

**VALORACIÓN INDICE DE KAPPA**

<b>VALORACIÓN DEL ÍNDICE DE KAPPA</b>	
<b>VALOR DE K</b>	<b>FUERZA DE CONCORDANCIA</b>
< 0.20	Pobre
0.21 - 0.40	Débil
0.41 - 0.60	Moderada
0.61 - 0.80	Buena
0.81 - 1.00	Muy buena

FUENTE: Medidas de concordancia: el índice de Kappa Autores: López de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernández, S. Cad Aten Primaria 1999; 6: 169-171.

Tabla 3. Concordancia Intraobservador Interobservador entre expertos

**CONCORDANCIA INTRA OBSERVADOR ENTRE EXPERTOS**

<b>CONCORDANCIA INTRA OBSERVADOR</b>		
	<b>DR. JAVIER ROSA</b>	<b>DR. ANDRES ZUNIGA</b>
KAPPA INTRA OBSERVADOR DOPPLER	0,7	0,8
KAPPA INTRA OBSERVADOR ESCALA DE GRISES	0,323	0,451
KAPPA INTRA OBSERVADOR GLOESS	-0,093	-0,182
PROMEDIO	0,31	-0,182
<b>CONCORDANCIA INTER OBSERVADOR</b>		
CONCORDANCIA INTER OBSERVADOR DOPPLER	0,81	
CONCORDANCIA INTER OBSERVADOR ESCALA DE GRISES	0,4	
CONCORDANCIA INTER OBSERVADOR GLOESS	0,4	
PROMEDIO	0,537	

FUENTE: Resultado formulario Google.

Tabla 4. Concordancia intraobservador escala de grises

Concordancia intraobservador escala de grises							
Pretaller				Postaller			
Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %	Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %
0,015	0,89	0,35	Pobre: 32%	0,01	0,81	0,48	Pobre: 12%
			Débil: 26%				Débil: 26%
			Moderado: 31%				Moderado: 25%
			Bueno: 8%				Bueno: 34%
			Muy bueno: 4%				Muy bueno 3%:
Total:	100%			100%			

Gráfico 2. Kappa Intraobservador Escala de Grises Pretaller y Postaller

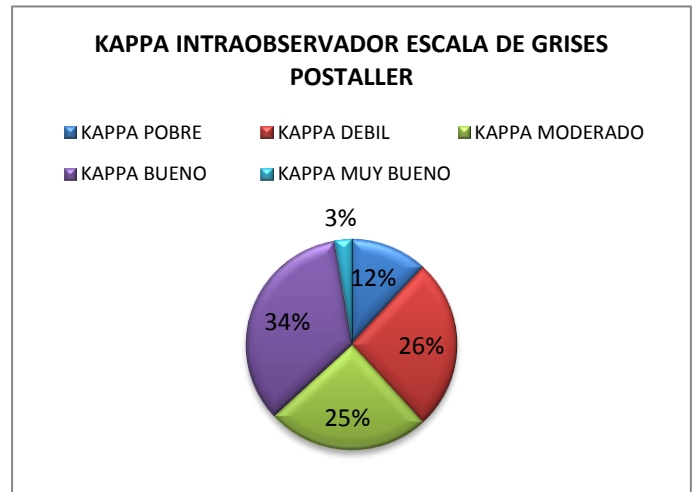
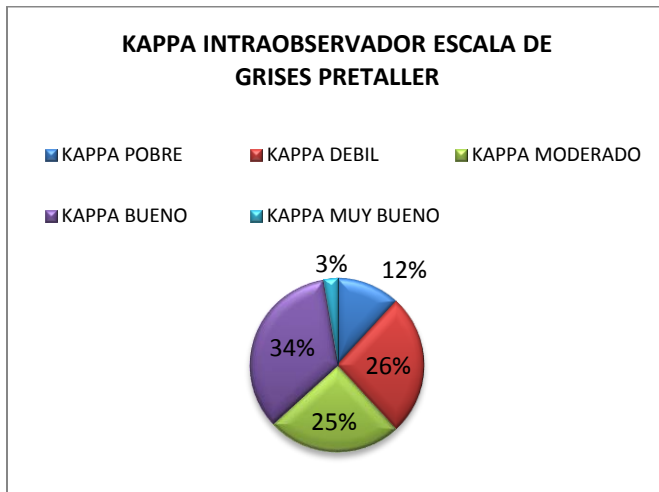


Tabla 5. Concordancia Intraobservador Doppler

Concordancia intraobservador Doppler							
Pretaller				Postaller			
Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %	Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %
0,02	1	0,62	Pobre: 10%	0,01	1	0,58	Pobre: 12%
			Débil: 17%				Débil: 26%
			Moderado: 14%				Moderado: 25%
			Bueno: 24%				Bueno: 34%
			Muy bueno: 35%				Muy bueno: 3%
Total:			100%				100%

Gráfico 4. Kappa Intraobservador Escala de Grises Pretaller y Postaller

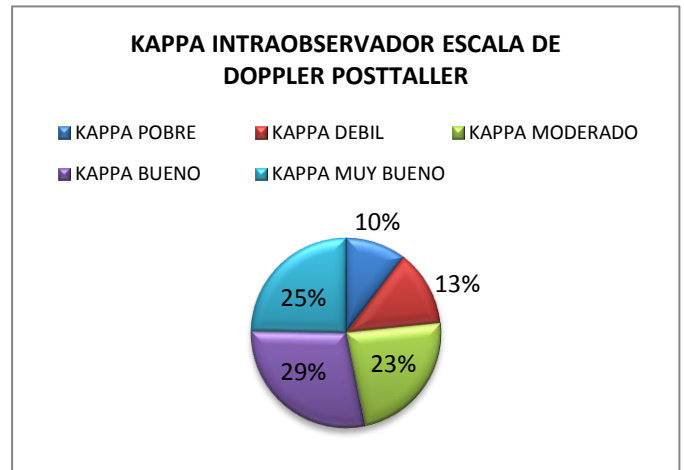
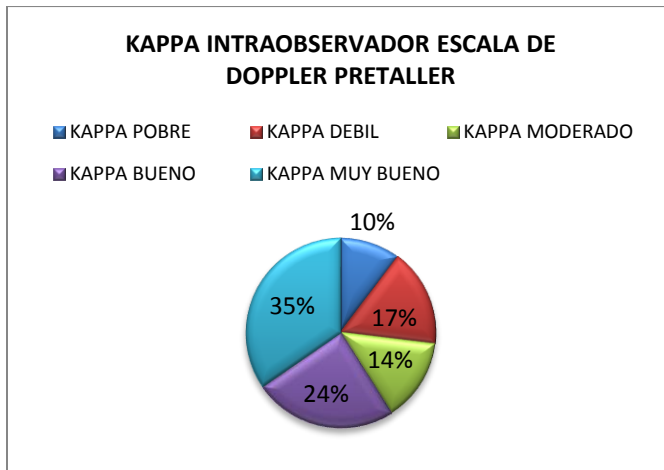


Tabla 6. Kappa Intraobservador Escala de GLOESS Pretaller y Postaller

Concordancia intraobservador Gloess							
Pretaller				Postaller			
Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %	Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %
0,01	1	0,40	Pobre: 24%	0,02	0,90	0,53	Pobre: 13%
			Débil: 32%				Débil: 15%
			Moderado: 18%				Moderado: 27%
			Bueno: 15%				Bueno: 40%
			Muy bueno: 10%				Muy bueno: 5%
Total:			100%	Total:			100%

Gráfico 5. Kappa Intraobservador Escala de GLOESS Pretaller y Postaller

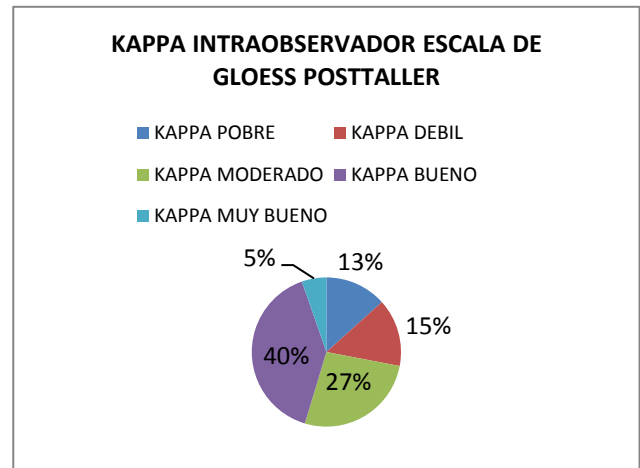
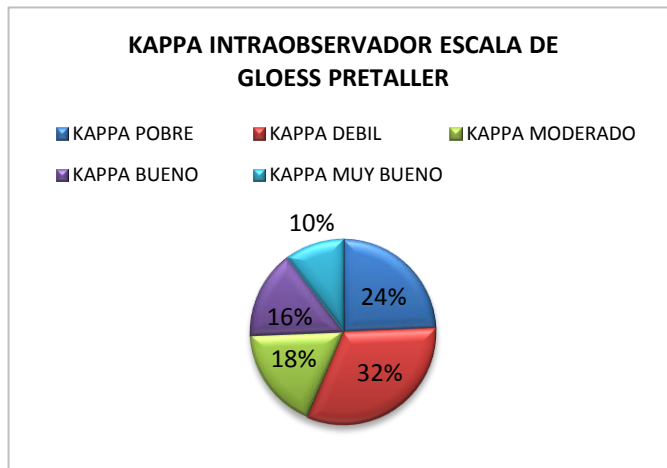


Tabla 7. Concordancia interobservador valores mínimos y máximos, y prevalencia.

Concordancia interobservador								
Escala	Pretaller				Postaller			
	Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %	Kappa min	Kappa max	Kappa promedio	Prevalencia %
Escala de Grises	0	0,81	0,14	Pobre:77%	0	0,81	0,18	Pobre: 55%
				Débil: 22%				Débil: 41%
				Moderado: 0%				Moderado: 3%
				Bueno:0%				Bueno: 0%
				Muy bueno: 1%				Muy bueno: 1%
	<b>Total:</b>				100%			
Escala Doppler	0,01	0,85	0,33	Pobre: 25%	0	0,85	0,36	Pobre: 15%
				Débil: 44%				Débil: 38%
				Moderado: 27%				Moderado: 41%
				Bueno: 3%				Bueno: 4%
				Muy bueno: 1%				Muy bueno: 1%
	<b>Total:</b>				100%			
Escala Gloss	0	0,88	0,16	Pobre: 81%	0	0,88	0,17	Pobre: 77%
				Débil: 4%				Débil: 13%
				Moderado: 4%				Moderado: 5%
				Bueno: 4%				Bueno: 4%
				Muy bueno: 4%				Muy bueno: 1%
	<b>Total:</b>				100%			



## BIBLIOGRAFÍA

1. Sahbudin I, Pickup L, Nightingale P, Allen G, Cader Z, Singh R, et al. The role of ultrasound-defined tenosynovitis and synovitis in the prediction of rheumatoid arthritis development. *Rheumatology*. 1 de julio de 2018;57(7):1243-52.
2. Mathiessen A, Conaghan PG. Synovitis in osteoarthritis: current understanding with therapeutic implications. *Arthritis Res Ther* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 27 de agosto de 2018];19(1). Disponible en: <http://arthritis-research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13075-017-1229-9>
3. D'Agostino M-A, Terslev L, Aegerter P, Backhaus M, Balint P, Bruyn GA, et al. Scoring ultrasound synovitis in rheumatoid arthritis: a EULAR-OMERACT ultrasound taskforce — Part 1: definition and development of a standardised, consensus-based scoring system. *RMD Open*. julio de 2017;3(1):e000428.
4. Bisi MC, Prado AD do, Rabelo C, Brollo F, Silveira IG da, Mendonça JA de, et al. Articular ultrasonography: Interobserver reliability in rheumatoid arthritis. *Rev Bras Reumatol Engl Ed*. mayo de 2014;54(3):250-4.
5. Tugwell P, Boers M, Brooks P, Simon L, Strand V, Idzerda L. OMERACT: An international initiative to improve outcome measurement in rheumatology. *Trials* [Internet]. diciembre de 2007 [citado 27 de agosto de 2018];8(1). Disponible en: <http://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1745-6215-8-38>
6. Terslev L, Naredo E, Aegerter P, Wakefield RJ, Backhaus M, Balint P, et al. Scoring ultrasound synovitis in rheumatoid arthritis: a EULAR-OMERACT ultrasound taskforce-Part 2: reliability and application to multiple joints of a standardised consensus-based scoring system. *RMD Open*. 2017;3(1):e000427.
7. Bhasin S, Cheung PP. The Role of Power Doppler Ultrasonography as Disease Activity Marker in Rheumatoid Arthritis. *Dis Markers*. 2015;2015:1-9.
8. D'Agostino M-A, Boers M, Wakefield RJ, Berner Hammer H, Vittecoq O, Filippou G, et al. Exploring a new ultrasound score as a clinical predictive tool in patients

with rheumatoid arthritis starting abatacept: results from the APPRAISE study. RMD Open. mayo de 2016;2(1):e000237.

9. Cerda L J, Villarroel Del P L. Evaluación de la concordancia inter-observador en investigación pediátrica: Coeficiente de Kappa. Rev Chil Pediatría [Internet]. febrero de 2008 [citado 28 de agosto de 2018];79(1). Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062008000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062008000100008&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
10. Cheung PP, Dougados M, Gossec L. Reliability of ultrasonography to detect synovitis in rheumatoid arthritis: a systematic literature review of 35 studies (1,415 patients). Arthritis Care Res. marzo de 2010;62(3):323-34.
11. Cheung PP, Kong KO, Chew L-C, Chia FL, Law WG, Lian TY, et al. Achieving consensus in ultrasonography synovitis scoring in rheumatoid arthritis. Int J Rheum Dis. septiembre de 2014;17(7):776-81.
12. Mandl P, Naredo E, Wakefield RJ, Conaghan PG, D'Agostino MA, OMERACT Ultrasound Task Force. A systematic literature review analysis of ultrasound joint count and scoring systems to assess synovitis in rheumatoid arthritis according to the OMERACT filter. J Rheumatol. septiembre de 2011;38(9):2055-62.
13. Brulhart L, Ziswiler H-R, Tamborrini G, Zufferey P, SONAR/SCQM programmes. The importance of sonographer experience and machine quality with regards to the role of musculoskeletal ultrasound in routine care of rheumatoid arthritis patients. Clin Exp Rheumatol. febrero de 2015;33(1):98-101.
14. Naredo E, Wakefield RJ, Iagnocco A, Terslev L, Filippucci E, Gandjbakhch F, et al. The OMERACT ultrasound task force--status and perspectives. J Rheumatol. septiembre de 2011;38(9):2063-7.
15. Ventura-Ríos L, Hernández-Díaz C, Ferrusquia-Toríz D, Cruz-Arenas E, Rodríguez-Henríquez P, Alvarez Del Castillo AL, et al. Reliability of ultrasound grading traditional score and new global OMERACT-EULAR score system

(GLOESS): results from an inter- and intra-reading exercise by rheumatologists. Clin Rheumatol. diciembre de 2017;36(12):2799-804.

16. Ohrndorf S, Fischer IU, Kellner H, Strunk J, Hartung W, Reiche B, et al. Reliability of the novel 7-joint ultrasound score: results from an inter- and intraobserver study performed by rheumatologists. Arthritis Care Res. agosto de 2012;64(8):1238-43.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Dávila Andrade, Alexandra Desiree**, con C.C: # **1715231971** autor/a del trabajo de titulación: **Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de Septiembre de 2018.

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Dávila Andrade, Alexandra Desiree**

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Herrera Alava, Jose Carlos**, con C.C: # **1310608235** autor/a del trabajo de titulación: **Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018** previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 4 de Septiembre de 2018.

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Herrera Alava, Jose Carlos**

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Grado de concordancia inter e intra observador en la escala de grises, Doppler, y escala combinada GLOESS en articulaciones metacarpofalángicas en estudiantes de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil en periodo 2018		
<b>AUTOR(ES)</b>	Dávila Andrade, Alexandra Desiree Herrera Alava, Jose Carlos		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Zúñiga Vera, Andres Eduardo		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Facultad de Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Medicina		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Medico		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	04 de septiembre de 2018	<b>No. PÁGINAS:</b>	45
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Salud Humana: Enfermedades crónicas y degenerativas Sistema Nacional de salud: Metodologías estadísticas en salud.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	<b>Sinovitis, ultrasonografía, GLOESS, concordancia, índice de kappa.</b>		
<b>RESUMEN/ABSTRACT</b> (150-250 palabras):	<p>Medir el grado de concordancia inter e intra observador en escala grises, Doppler y la escala combinada GLOESS para sinovitis en estudiantes de la universidad Católica de Santiago de Guayaquil (UCSG) en el periodo 2018.</p> <p><b>Metodología:</b> Se realizó un estudio de transversal y observacional. Participaron 78 estudiantes de medicina de la UCSG. Se utilizaron 54 imágenes ecográficas de las articulaciones metacarpofalángicas de las manos, para valorar el grado de correlación intraobservador se repitieron 15 de ellas. Mediante formulario Google se recogió el puntaje según las definiciones de sinovitis de OMERACT (grises, Doppler) y GLOESS. Se realizó un taller y se valoraron las respuestas previas y posteriores al taller ecografías. Se valoró la concordancia mediante el índice Kappa de Cohen. <b>Resultados:</b> Se observó en los estudiantes los siguientes índices Kappa, en intraobservador, en la escala de grises fue de 0.35 pretaller y 0.49 postaller; Doppler fue 0.63 pretaller y 0.59 postaller; GLOESS se obtuvo 0.40 en pretaller y 0.54 postaller. Los valores interobservador para escala de grises en el pre taller fue 0,14 y postaller 0,18; Doppler para pre taller fue de 0,33 y postaller 0,36; y GLOESS valores de 0,16 y 0,17 pre y postaller respectivamente. <b>Conclusión:</b> La concordancia intra observador en la valoración de sinovitis por ecografía tanto en escala de grises, Doppler y GLOESS fue débil a moderada, siendo la escala de Doppler la que presentó el mejor índice Kappa, con una concordancia buena. Mientras en la concordancia inter observador fue débil a pobre. La realización de talleres mejoró el resultado de los estudiantes, mejorando casi todos los valores de Kappa.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +5932365930 593987841593	<b>E-mail:</b> alexandra.davila@cu.ucsg.edu.ec Jose.herrera@cu.ucsg.edu.ec	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Vázquez Cedeño, Diego</b>		
	<b>Teléfono:</b> +593-982742221		
	<b>E-mail:</b> diego.cedeño@cu.ucsg.edu.ec		



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

**SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA**

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	