



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

**TEMA:**

**ASOCIACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE  
APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE  
MEDICINA**

**AUTOR:**

**PINCAY MACÍAS EDWING XAVIER  
OCHOA VALVERDE ESTEFANÍA ANDREÍNA**

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

**TUTOR:**

**ZÚÑIGA VERA ANDRÉS EDUARDO**

**Guayaquil, Ecuador**

**2 de MAYO del 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 **PINCAY MACIAS EDWING XAVIER** y **OCHOA VALVERDE ESTEFANIA ANDREINA**, como requerimiento para la obtención del título de **MÉDICO GENERAL**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_  
**ZÚÑIGA VERA, ANDRÉS EDUARDO**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**AGUIRE MARTÍNEZ, JUAN LUIS**

**Guayaquil, a los 2 del mes de MAYO del año 2018**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **PINCAY MACÍAS EDWING XAVIER**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **ASOCIACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA**, 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 2 del mes de MAYO del año 2018**

**AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**PINCAY MACÍAS EDWING XAVIER**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **OCHOA VALVERDE ESTEFANIA ANDREINA**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación: **ASOCIACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA**, 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 2 del mes de MAYO del año 2018**

**AUTOR**

f. \_\_\_\_\_  
**OCHOA VALVERDE ESTEFANIA ANDREINA**



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

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **PINCAY MACIAS EDWING XAVIER**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **ASOCIACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 2 del mes de MAYO del año 2018**

**AUTOR**

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

**PINCAY MACÍAS EDWING XAVIER**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **OCHOA VALVERDE ESTEFANIA ANDREINA**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **ASOCIACIÓN ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 2 del mes de MAYO del año 2018**

**AUTOR**

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

**OCHOA VALVERDE ESTEFANIA ANDREINA**



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

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

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

**DR ANDRÉS EDUARDO ZÚÑIGA VERA**  
TUTOR

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

**DR. JUAN LUIS AGUIRRE MARTINEZ, Mgs**  
DIRECTOR DE LA CARRERA

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

**DR DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO**  
COORDINADOR DE ÁREA

# ÍNDICE

## Contenido

1	MARCO TEÓRICO .....	2
1.1	Definición.....	2
1.2	Técnica de la capilaroscopia .....	2
1.3	Imágenes normales de capilaroscopia .....	3
2	ALTERACIONES MICROVASCULARES .....	4
2.4	Raynaud primario y secundario .....	4
2.5	Otras patologías reumáticas.....	5
2.6	Esclerodermia sistémica.....	5
2.7	Enfermedad mixta de tejido conectivo.....	7
2.8	Dermatopolimiositis.....	7
2.9	Lupus eritematoso sistémico (LES).....	8
2.10	Artritis reumatoide.....	8
2.11	Escala de Fitzpatrick.....	8
3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN:.....	10
5	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	10
6	MUESTRA: .....	11
7	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	12
8	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	12



9	RESULTADOS .....	13
10	TABLAS Y FIGURAS .....	14
11	Discusión.....	18
12	CONCLUSIONES .....	19
13	RECOMENDACIONES .....	20
14	BIBLIOGRAFÍA .....	21

## RESUMEN

**Introducción:** El uso de la capilaroscopia es un método fácil, sencillo, económico el cual se encarga de estudiar y conocer las diversas patologías que puede presentar el lecho ungueal, por el cual se demuestran alteraciones de la morfología del tejido conectivo relacionado con el diagnóstico de enfermedades reumatóides que pueden ser detectadas de manera precoz siendo así una herramienta complementaria para el profesional de la salud. En nuestro país no hay estudios que evalúen el aprendizaje de esta técnica de estudio de capilares del lecho ungueal, por lo que hemos decidido conveniente realizar este tipo de investigación

**Objetivo general:** Obtener una buena imagen y determinar tiempo de aprendizaje de capilaroscopia en estudiantes de medicina.

**Objetivo específicos:**

- Asociar tiempo con calidad de imagen
- Comparar la imagen del inicio del taller, con la imagen final de cada sesión
- Distinguir la capacidad de los estudiantes para diferenciar las lesiones en los capilares
- Determinar el grado de visibilidad capilar y asociarlos a la escala de Fitzpatrick

**Materiales y Métodos:** Se realizó una investigación analítica de tipo experimental, cuyos resultados se reportaron descriptivamente, para la cual se prepararon dos talleres de capilaroscopia con estudiantes de la carrera de Medicina de la UCSG durante el año 2017

**Resultados:** Los dos talleres realizados con un número de 20 técnicos y 50 fotografías tomadas por estudiantes de medicina de la UCSG, se obtuvo una media de edad de 23 años en la cual estaba a predominio femenino; presentando una notable mejoría en el segundo taller al momento de capturar una buena imagen por el capilaroscopio; cada foto fue evaluada por un profesional teniendo como características una imagen visible, poco visible y no visible.

**Conclusión:** No existen muchos estudios enfocados a analizar la capacidad de los estudiantes de medicina para poder capturar de manera correcta las imágenes por medio de la capilaroscopia y los factores que determinen en ella.

***Palabras Claves:***

Capilaroscopia, tiempo de estudio, imágenes, calidad, asociación, Fitzpatrick

## ABSTRACT

**Introduction:** The use of capillaroscopy is an easy, simple, economical method which is in charge of studying and knowing the different pathologies that the nail bed can present, by which alterations of the connective tissue morphology related to the diagnosis of rheumatoid diseases that can be detected early, thus being a complementary tool for the health professional. In our country there are no studies that evaluate the learning of this technique of studying capillaries of the nail bed, so we have decided to carry out this type of research

**General objective:** to obtain a good image and determine the time of learning of capillaroscopy in medical students.

**Specific objective:**

- Associate time with image quality
- Compare the image of the beginning of the workshop, with the final image of each session
- Distinguish the ability of students to differentiate the injuries in the capillaries
- Determine the degree of capillary visibility and associate them with the Fitzpatrick scale

**Materials and Methods:** an analytical investigation of experimental type was carried out, whose results were reported descriptively, for which two workshops of capillaroscopy were prepared with students of the medicine tube of the UCSG during the year 2017

**Results:** The two workshops carried out with a number of 20 technicians and 50 photographs taken by medical students of the UCSG, obtained an average age of 23 years in which it was predominantly female; presenting a remarkable improvement in the second workshop when capturing a good image through the capillaroscope; each photo was evaluated by a professional having as characteristics a visible image, little visible and not visible.

**Conclusion:** There are not many studies focused on analyzing the ability of medical students to correctly capture images through capillaroscopy and the factors that determine it.

**Keywords:**

Capillaroscopy, study time, images, quality, association, Fitzpatrick

## INTRODUCCIÓN

La capilaroscopia del pliegue ungueal (CPU) es un procedimiento de fácil utilización y manejo sencillo que nos permite la evaluación de colagenopatías y la visualización apropiada de los capilares dentro del lecho ungueal, especialmente los que están relacionados con daño vascular, manifestándose con cambios en los vasos sanguíneos, los cuales pueden llegar a tener un valor tanto de diagnóstico como de pronóstico.(1)

La CPU se utiliza actualmente para evaluar enfermedades autoinmunes, especialmente esclerodermia, fenómenos de Raynaud, esclerosis sistémica, colagenopatías; sin embargo, se puede usar como herramienta complementaria para detectar daño microvascular precoz en otras patologías. En nuestro país no hay estudios que evalúen el aprendizaje de esta técnica de estudio de capilares del lecho ungueal, por lo que hemos decidido conveniente realizar este tipo de investigación.(2)

# **1 MARCO TEÓRICO**

## **1.1 Definición**

La capilaroscopia del pliegue ungueal (CPU) se considera una técnica de elección para detectar precozmente anomalías morfológicas que se pueden presentar en la microcirculación.(3)

La CPU en la rama de la reumatología juega un papel protagónico en la interpretación diagnóstica dentro de las manifestaciones de los desórdenes de esclerodermia en los cuales citamos el fenómeno de Raynaud, y las enfermedades del tejido conectivo.(4)

Los estudios de la microcirculación son sobrestimados dentro del patrón diagnóstico de las diversas patologías reumáticas.

La CPU se la realiza con diversos equipos que maximizan el patrón óptico del capilar ungueal, con los cuales se puede obtener datos morfológicos y con otros equipos se obtienen datos funcionales.(5)

Los diversos equipos vienen graduados con aumentos de 50x o 200x, dependiendo de la calidad del equipo y la habilidad de quien obtiene la imagen se pueden ver alteraciones anatómicas tales como: tortuosidades, dilataciones y capilares gigantes. Además de observarse alteraciones en el capilar que pueden llegar hasta hemorragias o neoangiogénesis.(6)

## **1.2 Técnica de la capilaroscopia**

El paciente debe encontrarse sentado y en un ambiente con temperatura entre 20 a 25 o C que van a favorecer una perfusión capilar basal durante algunos minutos previos al estudio. Sobre la piel limpia, se aplica una gota de aceite de inmersión o vaselina líquida para generar la transparencia de la epidermis. Si existe presencia de perionixis o trauma, se impide la visualización del dedo comprometido. Quien esté interesado en aprender esta técnica deberá

disponer de tiempo y paciencia, puesto que los registros de imágenes deben ser interpretados cuidadosamente y en estricta correlación con las evidencias clínicas, histológicas e inmunológicas del paciente en particular. La síntesis de los hallazgos es siempre indicativa y el diagnóstico de certeza debe ajustarse a los criterios vigentes para cada patología.(7)

### **1.3 Imágenes normales de capilaroscopia**

La veracidad de la visualización de los capilares en tiempo real nos permite visualizar la morfología y funcionalidad de la capilaroscopia. En un pliegue periungueal, los capilares se encuentran organizados en forma de semicircunferencia que sigue el trayecto ungueal, a esto se le denomina polaridad autónoma.(3) Uno de los parámetros a valorar es el tono del lecho, que por lo general es rosado, y paralelo a la visualización de esta línea rosada visualizan elementos rojizos, delgados, en forma de herradura, con borde cóncavo, que se encuentran paralelamente a la longitud del dedo, que corresponde al capilar ungueal.(2) Cada capilar que no ha sufrido alteración previa, es similar en tamaño y consistencia a los demás. La forma de herradura va a presentar un borde aferente que es la arteriola, con un borde eferente que es la vénula, y la unión de estos donde se da la unión entre sangre arterial y venosa que la mitad de la herradura que forma el asa capilar. El lecho ungueal se encuentra dividido en papila dérmica, que se encuentra irrigado por uno o dos capilares.(8) Se tendrán en cuenta la densidad capilar que está en rangos no patológicos dentro de valores que van de 7 a 17 mm, mientras el plexo vascular superficial se va a visualizar detrás en forma de una sombra que se compara a ramificaciones arboriformes, el cual no es visible en todos los casos, solo llegándose a presentar en un 30% de los casos.(1)

Luego de visualizar en primer plano los capilares con su forma de herradura, posterior a esto encontramos una similar disposición de asas capilares o a diferencia de esto podemos esperar que se encuentren dispuestos como en el resto del cuerpo.(4)



La función anatomofuncional del capilar va a estar relacionada con el grado de visualización de las estructuras, ausencia de rasgado capilar que se visualiza en forma de pequeñas hemorragias o derrames exudativos, con una perfusión conservada. La valoración del grado de perfusión capilar se puede inferir a través de la visualización de un flujo no interrumpido, ver que el tejido subyacente se encuentre en un color rojizo y que este sea continuo, en caso de que sea intermitente se infiere la presencia de áreas cianóticas. Estas características que se detallaron en este último apartado son conclusivas en caso de que se constatare en tres campos diferentes del lecho ungueal en ocho de los diez dedos de la mano.(8)

## **2 ALTERACIONES MICROVASCULARES**

### **2.4 Raynaud primario y secundario**

Cuando se realiza el diagnóstico de Raynaud de forma primaria se lo realiza por método de exclusión. Los pacientes en su mayoría mujeres jóvenes, con una apariencia sana y que acude a la consulta por presentar alteración de coloración de sus extremidades ante diversos estímulos. Aquellas evaluaciones pueden poseer algunas alteraciones funcionales que son pasajeras en las cuales podemos observar: pequeños exudados, edema pericapilar y visualización del plexo vascular superficial. En algunas ocasiones podemos visualizar capilares levemente aumentados.(1) Se puede presentar el hallazgo de un solo capilar con un diámetro mayor a 50  $\mu\text{m}$ , el cual es un marcador de que nos encontramos ante una microangiopatía, por lo que se debe reconsiderar la presentación primaria, por lo que se deberá repetir el estudio en seis meses.(2) Entre los diagnósticos diferenciales entre Raynaud primario y secundario se deben considerar en un estadio temprano; ya que a través de los mismos podemos asociar una probabilidad de que se presente una enfermedad más severa. Hace años atrás, el estudio de los capilares periungueales era imperceptible, en la actualidad se está buscando realizar estos estudios para poder reconocer marcadores fidedignos de aceleración en el Raynaud primario y buscar su asociación con síndromes esclerodermiformes.(8)

Entre los signos característicos podemos encontrar: dilatación capilar y la pérdida de la consistencia de los capilares. Otras alteraciones a tener en cuenta son: disociación del lecho capilar y la presencia de neoformación. Para descartar estas alteraciones se recomienda realizar un estudio dos veces por año en aquellos pacientes en los que se sospeche progresión de la patología subyacente. Para poder estudiar el pronóstico para el examen de capilaroscopia periungueal (PRINCE) en aquellos pacientes con diagnóstico de Raynaud, pero que además presentan un riesgo de progresión elevado. En esta tabla se valoran parámetros tanto microvasculares como la existencia de megacapilares, hemorragias y densidad capilar.(6)

También para valorar a los pacientes con Raynaud que presentan riesgo de exacerbaciones queda indicada la videocapilaroscopia y los anticuerpos en forma conjunta asociados a exámenes de laboratorio para poder estratificar a dichos pacientes.(9)

## **2.5 Otras patologías reumáticas**

En este apartado se hablará sobre: Raynaud primario y Raynaud secundario que aparecen en enfermedades reumáticas. Para el diagnóstico se recomienda que se realicen estudios una vez por año, para poder visualizar cambios progresivos en los capilares distales. Además que mediante el estudio de capilaroscopia no se diagnostica, sino que también se puede ver la progresión de la enfermedad y como esta reacciona frente al tratamiento.(3)

## **2.6 Esclerodermia sistémica.**

Lo más característico de la enfermedad es encontrar un patrón esclerodermiforme, que se define como la presencia de megacapilares al mismo tiempo que podemos encontrar microhemorragias, esto ha sido confirmado como un signo precoz en el diagnóstico de esclerodermia.(9)

Se pueden clasificar estos hallazgos en patrones esclerodiforme temprano, activo y tardío, basados en que estos daños vasculares acompañan la evolución de los pacientes.

Por las variaciones que se presentan en el patrón esclerodiforme se consideran indicadores de daño vascular, además de que estos hallazgos participan en la clasificación de subgrupos de enfermedad acuñada.(10)

Los signos característicos de la esclerodermia cutánea presentan: Un Raynaud de reciente comienzo, afección temprana de órganos nobles, y anti-topoisomerasa I asociada con patrón esclerodiforme con importante daño vascular. La esclerodermia cutánea limitada está asociada a la aparición temprana de Raynaud, además de que el fenómeno de Raynaud es de larga duración y compromiso tardío de los órganos internos con positividad de anticuerpos anti-centrómero. La visualización de un patrón esclerodiforme temprano y su relación con la presencia de autoanticuerpos específicos tales como anti-centrómero y anti-topoisomerasa no lleva al diagnóstico de esclerodermia sistémica en estadio temprano. En la actualidad, los anticuerpos específicos y el daño microvascular que se encuentran presentes son considerados como factores predictivos independientes y están propuestos como criterios de validación para el diagnóstico de esclerodermia sistémica temprana. Dado que encontramos una asociación entre compromiso vascular periférico y patrón esclerodiforme activo, la capilaroscopia tiene valor predictivo en la manifestación de ulceraciones digitales. También podemos encontrar el patrón esclerodiforme tardío que se va a observar en pacientes de larga evolución, en estos el flujo de los vasos nutrientes puede estar disminuido: existiendo riesgo de isquemia y necrosis.(11)

En presencia de esclerodermia sistémica se ha demostrado una densidad capilar más reducida comparada con lupus eritematoso sistémico, enfermedad indiferenciada del colágeno y controles normales. En estos pacientes se halló mayor frecuencia de avascularidad severa, megacapilares y microhemorragias. La relación entre la avascularidad y el compromiso de órganos nobles en esclerodermia sistémica le confiere valor pronóstico al

estudio. La presencia y severidad de la hipertensión pulmonar en estos pacientes se correlaciona específicamente con la disminución de la densidad capilar por milímetro. Recientemente se sugiere que la presencia de gran avascularidad es un factor pronóstico de mortalidad en pacientes con esclerodermia sistémica. En las formas de esclerodermia con compromiso cutáneo mínimo o ausente (esclerodermia sin esclerosis)(12)

## **2.7 Enfermedad mixta de tejido conectivo.**

Cuando tenemos la presencia de capilares neoformados o en forma arborescentes son indicativos de enfermedad de tejido conectivo. Mientras que el hallazgo de zonas avasculares es subjetivo de enfermedad pulmonar intersticial, siendo frecuentes en aquellos pacientes que se encuentran en tratamiento con inmunosupresores, indicando severidad de la enfermedad. Dichos cambios anteriormente mencionados se encuentran en un 16% de los casos. Siendo el principal hallazgo encontrar un patrón esclerodermiforme relacionado con la severidad de la enfermedad.(13)

## **2.8 Dermatomiositis.**

Sus características se asemejan a la dermatomiositis en su presentación clásica e infantil, junto a las polimiositis. Además de que se relacionan con un patrón esclerodiforme con una afección pulmonar intersticial. Se asocia a la afección cutánea (con daño en forma de úlceras y calcinosis) en aquellos pacientes que no han iniciado el tratamiento. La presencia de cambios microvasculares son indicativos de que se encuentra una miopatía inflamatoria activa. Durante el transcurso de la enfermedad podemos notar una mejoría significativa en la toma de imágenes: Reduciéndose hemorragias, capilares aumentados de tamaño y borramiento capilar. El principal hallazgo de mal pronóstico en estos casos es la presencia de micro trombos.(3)

## **2.9 Lupus eritematoso sistémico (LES).**

En esta patología no se presentan alteraciones microvasculares específicas. Se pueden encontrar un patrón normal en un 30% de las capilaroscopías realizadas, por lo que no se debe descartar la presencia de LES en aquellos pacientes que no se valoran los factores clínicos. Lo que altera esta muestra es que se encuentren patologías asociadas. Se ha evidenciado que antes de que se manifiesten los síntomas clásicos del lupus eritematosos sistémico se llega a presentar daño microvascular, lo que sugeriría un diagnóstico previo. En esta patología llama la atención el ensanchamiento capilar, cuatro veces lo normal, y su frecuencia está relacionada con presencia de Raynaud.(8)

## **2.10 Artritis reumatoide.**

En esta patología vamos a encontrar tres estadios: en la que predominan cambios macrovasculares y microvasculares. Los cambios de mayor alcance a nivel vascular se encuentran en aquellos pacientes que tienen asociado el fenómeno de Raynaud, factor reumatoide positivo y anticuerpos antinucleares. Llama la atención que en estos pacientes no se detecta un patrón esclerodiforme típico como en las patologías anteriormente expuestas. En estos pacientes se ha evidenciado una relación entre alteraciones microvasculares y la proporción de CD4 circulante.(14)

## **2.11 Escala de Fitzpatrick**

En nuestro estudio uno de los objetivos específicos es determinar la visibilidad capilar relacionándolo con la escala; por lo que el tiempo y complejidad pueden variar debida a esta.(15)

Thomas Fitzpatrick era un Dermatólogo de la Universidad de Harvard que ideó la clasificación de los pacientes en función de la respuesta a una determinada cantidad de luz solar. Hay que resaltar que el fototipo de piel no cambia ni por edad ni por exposición solar; esta categorización nos ayuda para llegar a un tratamiento y poder valorar el posible tiempo de observación clínica. (15)

La escala nos da seis fototipos diferentes, interpretando que los tonos más oscuros que pueden ser 4 – 5 – 6 van a responder mucho más lento a la luz ultravioleta por lo que casi no se presentaran quemaduras pero si bronceados que pueden variar y a su vez la ventana terapéutica.(16) Es importante reconocer cada fototipo de piel para poder evaluar los riesgos y los efectos secundarios del tiempo de respuesta(8)

La fototipos se formarán debido a los siguientes caracteres

- El color del pelo
- El color de los ojos
- El color aparente de la piel. El verdadero color de la piel es mejor determinarlo examinando su cuero cabelludo ya que el pelo normalmente protege ésta piel del bronceado.(17)

### **3 MATERIALES Y MÉTODOS**

Fue una investigación analítica de tipo experimental, cuyos resultados se reportaron descriptivamente de un total de 50 fotos se selecciona una muestra de 20 alumnos que cumplían los criterios de selección, para la cual se diseñó una base de datos en base de reportes y formularios realizados a estudiantes de Medicina de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil quienes participaron en talleres de capilaroscopia de lecho ungueal, en el período comprendido al año 2017

#### **4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Se incluirán todos los reportes de pruebas de estudiantes quienes realizaron los talleres en su totalidad.
- Se incluirán estudiantes de Medicina de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

#### **5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Imágenes sin los datos para análisis

## 6 MUESTRA:

Se registró una muestra de 20 pruebas de capilaroscopia evaluadas por estudiantes de medicina de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, en conjunto con los reportes de los talleres y los formularios donde se indicaban los reportes de tiempo y calidad de imagen.

<b>VARIABLES</b>	<b>ESCALA</b>	<b>TIPO DE VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
TIEMPO DURACION	MENOR A 1MIN, DE 1 A 2 MINUTOS, MAYOR A 2 MINUTOS	Cualitativa nominal politómica	Tiempo de Duración de Prueba
EDAD	20 – 25 años	Cuantitativa Discreta	Edad en Cedula de Identidad de los Evaluadores
SEXO	Masculino/Femenino	Cualitativa nominal Dicotómica	Sexo según Cédula de Identidad de los Evaluadores
CALIDAD DE IMAGEN	Visible, Poco Visible, No Visible	Cualitativa nominal politómica	Calidad de Imagen reportada en Taller



ESCALA FITZPATRIC K	I, II, III, IV	Cualitativa Nominal Politómica	Grado de Capilaroscopí a según Escala de Fitzpatrick
---------------------------	----------------	--------------------------------------	--

## **7 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se obtuvo la información a partir de los talleres y los formularios realizados a los estudiantes de medicina posterior a los mismos, donde se indicaba el tiempo de duración de la prueba y la calidad de imagen según cada evaluador. A través de esto, se diseñó una base de datos en Excel con el fin de organizar los datos y poder calcularlos.

## **8 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Tipo de Análisis Estadístico: Se realizó un análisis de tipo descriptivo, en el cual se utilizaron medidas de distribución central y de resumen para el análisis de variables como edad, de tipo cuantitativas.

Se utilizaron pruebas como coeficiente de correlación de Spearman y prueba T de Student, para definir la relevancia de los datos obtenidos y establecer las asociaciones respectivas entre el tiempo de duración de la prueba, la calidad de la imagen y la escala de Fitzpatrick.

## 9 RESULTADOS

Posterior a la finalización del trabajo de investigación desarrollado en la Universidad Católica Santiago de Guayaquil se pudo determinar que de una muestra compuesta por 20 estudiantes quienes participaron del estudio de capilaroscopia de lecho ungueal; obteniendo 50 tomas fotograficas, podemos interpretar que el equipo evaluado conformado por estudiantes de medicina tenía como media de edad los 23 años, con una mayor frecuencia de la misma. En cuanto al sexo de los estudiantes, la predominancia fue el sexo femenino en el 60% de los casos, correspondiente a 12 de los 20 evaluadores. (Ver Tabla 1 y 2)

Se evaluó la visibilidad y calidad de imagen en la evaluación de acuerdo a los talleres realizados, encontrándose un mayor número de casos donde se reportó una mejor visibilidad en el segundo taller en comparación con el primero realizado, con tan sólo un 5% de casos reportados de no visibilidad y un 60% de casos donde se reportó una calidad de imagen visible, en comparación al 45% de visibilidad en taller 1 y un 15% de imágenes reportadas como no visible. (Ver Tabla 3)

En cuanto a la asociación entre el tiempo de duración y la calidad de imagen determinada en la evaluación según los talleres realizados, se determinó una mejor calidad de imagen reportada en evaluaciones que duraron menos de un minuto, representando un 30% en el taller 1 y un 45% de los casos en el taller 2. Se pudo determinar, a través de esto, una asociación directa entre la mejor visibilidad de imagen o mejor calidad de la misma y el menor tiempo de duración del estudio ( $p < 0,05$ ) (Ver Tablas 4 y 5).

Se determinó la asociación entre la calidad de imagen observada de acuerdo a la Escala de Fitzpatrick, encontrándose una mayor proporción de casos de calidad de imagen visible en las escalas de Fitzpatrick II y III, las cuáles en conjunto ocuparon un 75% y 80% de los casos reportados como visibles en los talleres 1 y 2, respectivamente. A través de esto, se pudo determinar una

asociación entre el grado Fitzpatrick II y III y la calidad de imagen visible en la capilaroscopia de lecho ungueal ( $p < 0,001$ ) (Ver Tablas 6 y 7).

Se encontró una clara mejoría en cuanto al tiempo que se demoraban los técnicos en lograr una buena imagen obteniendo en el primer taller un promedio de 24,25 segundos, mientras que en el segundo taller se redujo el tiempo casi a la mitad, obteniendo un promedio de 12,24 (Ver Tablas 8, grafico 1 y 2).

## 10 TABLAS Y FIGURAS

EDAD	DATOS RESUMEN
MEDIA	22,8
MEDIANA	23
MODA	23
DESV. EST	1,11
TOTAL	20

TABLA 1.- Medidas de Distribución para la Edad de los Evaluadores

SEXO	MASCULINO	FEMENINO	TOTAL
CASOS	8	12	20
PORCENTAJE	40%	60%	100%

TABLA 2.- Prevalencia de Sexo de los Evaluadores del Grupo de Estudio

CALIDAD IMAGEN	TALLER 1	TALLER 2	P-VALOR
VISIBLE	9(45%)	12 (60%)	<0,005
POCO VISIBLE	8 (40%)	7 (35%)	
NO VISIBLE	3 (15%)	1 (5%)	
TOTAL	20	20	

TABLA 3.- Calidad de Imagen Reportada durante los talleres de capilaroscopia en el grupo de Estudio

TALLER 1	CALIDAD IMAGEN			TOTAL
	TIEMPO DEL TECNICO	VISIBLE	POCO VISIBLE	
MENOS 1 MIN	6	4	3	13
1 A 2 MIN	3	3		6
MAYOR A 2MIN		1		1
<b>Total general</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>20</b>

TABLA 4.- Asociación entre el tiempo de duración de una fotografía en el capilaroscopia y la calidad de imagen reportada en el Taller 1.

TALLER 2	CALIDAD IMAGEN			Total gene
	TIEMPO DEL TECNICO	VISIBLE	POCO VISIBLE	
MENOR A 1 MIN	9	6	1	
1 A 2 MIN	3	1		
<b>Total general</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	

TABLA 5.- Asociación entre el tiempo de duración de la toma en el capilaroscopia y la calidad de imagen reportada en el Taller 2, la cual nos da como resultado una notable mejoría en conseguir una fotografía visible

TALLER 1	CALIDAD IMAGEN			T g
	ESCALA FITZPATRICK	VISIBLE	POCO VISIBLE	
II	4	4	1	
III	3	4	1	
IV	2		1	
<b>Total general</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	

TABLA 6.- Asociación Entre Escala de Fitzpatrick y la calidad de imagen reportada en capilaroscopia en el Taller 1

TALLER 2	CALIDAD IMAGEN			T g
	ESCALA FITZPATRICK	VISIBLE	POCO VISIBLE	
II		4	4	1
III		6	2	
IV		2	1	
<b>Total general</b>		<b>12</b>	<b>7</b>	<b>1</b>

TABLA 7.- Asociación entre Escala de Fitzpatrick y la calidad de imagen reportada en capilaroscopia en el Taller 2.

TECNICO	SEXO	EDAD	FITZ PATRICK	TIEMPO - TALLER 1	TIEMPO - TALLER 2
TEC 1	M	22	II	1 MIN	0.30 SEG
TEC 2	M	23	III	1 MIN 5 SEG	1 MIN
TEC 3	H	23	III	0.50 SEG	0.55 SEG
TEC 4	M	23	II	0.15 SEG	0.20 SEG
TEC 5	H	24	II	0.36 SEG	0.15 SEG
TEC 6	M	25	III	0.8 SEG	0.5 SEG
TEC 7	H	25	II	0.10 SEG	0.10 SEG
TEC 8	H	23	IV	1.12 SEG	1 MIN
TEC 9	H	23	II	2.03 SEG	0.50 SEG
TEC 10	M	22	II	1 MIN	0.24 SEG
TEC 11	M	23	III	0.41 SEG	1 MIN
TEC 12	H	22	IV	0.16 SEG	0.8 SEG
TEC 13	M	23	III	0.28 SEG	0.5 SEG
TEC 14	M	21	III	0.11 SEG	0.10 SEG
TEC 15	M	21	III	0.56 SEG	0.12 SEG
TEC 16	M	22	II	0.5 SEG	0.05 SEG
TEC 17	H	23	II	0.10 SEG	0.10 SEG
TEC 18	H	22	IV	1 MIN 2 SEG	0.25 SEG
TEC 19	M	22	II	1 MIN 13 SEG	0.50 SEG
TEC 20	M	24	III	0.48 SEG	1 MIN

TABLA 8.- Es un global de los datos de los técnicos, para determinar el tiempo de cada toma en el taller de capilaroscopia.

TECNICO	NOTA EVALUADOR TALLER 1	NOTA EVALUADOR TALLER 2
TEC 1	2	2
TEC 2	2	1
TEC 3	3	2
TEC 4	1	1
TEC 5	1	2
TEC 6	1	1
TEC 7	2	1
TEC 8	1	1
TEC 9	2	2
TEC 10	1	3
TEC 11	2	1
TEC 12	3	2
TEC 13	2	1
TEC 14	2	1
TEC 15	1	1
TEC 16	1	1
TEC 17	3	2
TEC 18	1	1
TEC 19	2	1
TEC 20	1	2

1 VISIBLE  
2 POCO VISIBLE  
3 NO VISIBLE

TABLA 9.- Nota determinada por el evaluador según la fotografía tomada respectivamente en el TALLER 1 y TALLER2

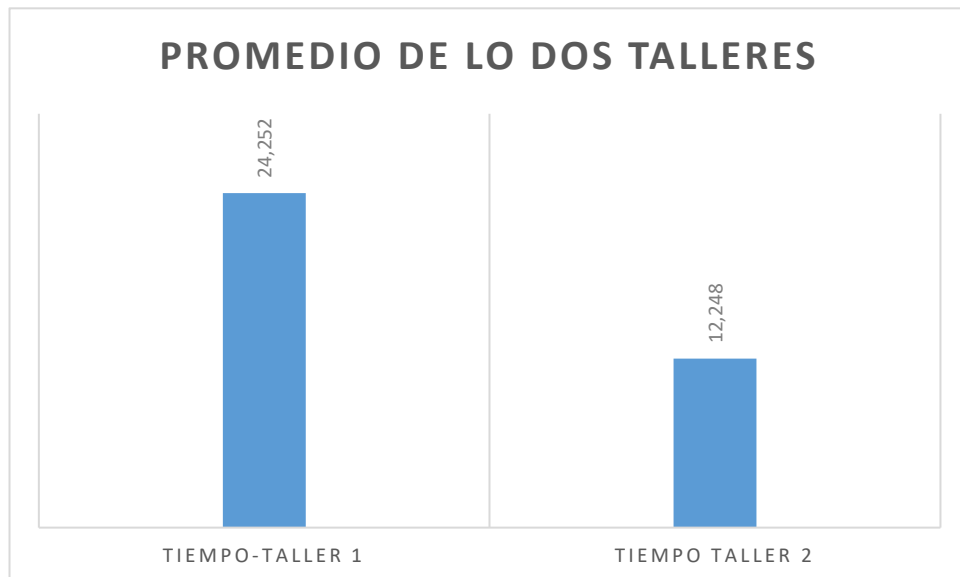


GRAFICO 1: Promedio comparativo entre los dos talleres

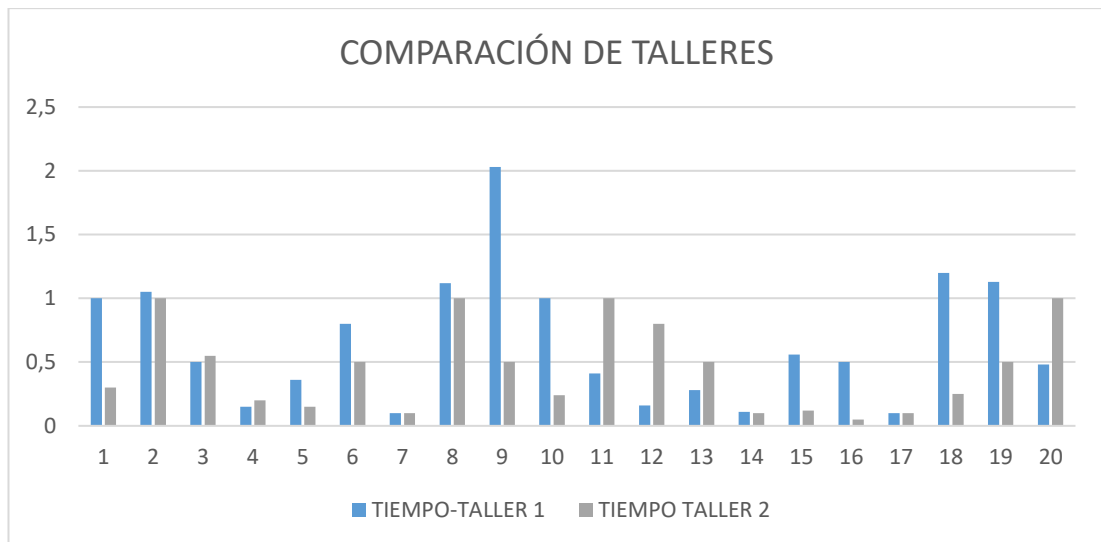


GRAFICO 2: Tiempo entre taller 1 taller 2 de cada técnico

## 11 Discusión

Con el presente trabajo de investigación, realizado en los estudiantes de Medicina de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil, se buscó determinar las características predominantes en cuanto a los determinantes del aprendizaje de los estudiantes en cuanto a la capilaroscopia. Se determinaron los rangos de edad y sexo predominante en los estudiantes, encontrándose una media de edad de los participantes de 23 años de edad y una predominancia del sexo femenino. No se ha encontrado bibliografía correspondiente a estudios acerca del aprendizaje de estudiantes acerca de capilaroscopia.

Se resalta como ventaja del presente trabajo de investigación su originalidad, puesto que no se han encontrado estudios que realicen un enfoque similar, pudiendo ayudar a determinar las características que influyen en este proceso de aprendizaje en los estudiantes de medicina sobre la capilaroscopia. Sin embargo, tiene como principal desventaja el realizarse con una muestra relativamente baja de estudiantes y limitado a un solo centro de educación superior, por lo que debería abarcarse más centros de estudio para tener una mejor percepción de la realidad nacional.

De igual forma se determinó en este estudio la mejoría en cuanto al aprendizaje y los cambios en la calidad de imagen según lo reportado por los estudiantes dependiendo del taller realizado y el tiempo de aprendizaje requerido, reflejado en reportes de mejor calidad de imagen en casos donde el tiempo requerido fue mínimo. A pesar de encontrarse guías y manuales de capilaroscopia realizados en el Ecuador, no se han encontrado estudios que analicen estas asociaciones.

## **12 CONCLUSIONES**

Con la finalización del presente trabajo de investigación, podemos concluir que no existen muchos estudios enfocados a analizar la capacidad de los estudiantes de poder interpretar de manera correcta las imágenes encontradas en la capilaroscopia y los factores que determinen en ella.

Con los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede concluir que existe una clara mejoría en los resultados reportados por los estudiantes posterior a la realización del segundo taller, habiendo recibido mayor información al respecto del mismo y más preparación. De igual manera se determina una asociación directa entre el menor tiempo de duración de la prueba y la mejoría directamente proporcional en la calidad de imagen reportada por los estudiantes.

Se puede concluir a su vez que existe una mayor calidad de imagen en estudios donde los resultados se clasificaron en Escala de Fitzpatrick II y III, tanto en el primer como el segundo taller. A través de esto, podemos determinar que existe una relación directa entre estos grados de evaluación y la mejor calidad de imagen obtenida en la prueba.



### **13 RECOMENDACIONES**

- a. Se recomienda realizar talleres de capilaroscopia en estudiantes de medicina de manera más seguida, es poco práctico la enseñanza de esta técnica y sobre todo en la población universitaria quienes ya teniendo el conocimiento necesario verificarían la capilaroscopia como una herramienta útil para el diagnóstico precoz de ciertas enfermedades inmunitarias muy presentes en nuestro medio.
- b. Se recomienda evaluar las características determinantes del aprendizaje de este proceso diagnóstico a nivel de más centros de estudio, para poder obtener resultados que reflejen la capacidad de los estudiantes a nivel regional o nacional.

## 14 BIBLIOGRAFÍA

1. Garra V, Danese N, Rebella M, Cairolì E. Capilaroscopia en el diagnóstico de las enfermedades autoinmunes sistémicas. :10.
2. Colmenares Roldán LM, Velásquez Franco CJ, Mesa Navas MA. Capilaroscopia en esclerosis sistémica: una revisión narrativa de la literatura. Rev Colomb Reumatol. octubre de 2016;23(4):250-8.
3. Juanola X, Sirvent E, Reina D. Capilaroscopia en las unidades de reumatología. Usos y aplicaciones. Rev Esp Reumatol. :514-20.
4. Gómez M, Urquijo P, Mela M, Pittana P. Capilaroscopia periungueal. :6.
5. Leroux MB. Capilaroscopia periungueal. Med Cutánea-Capilaroscopia Periungueal. 01 de 2015;17(27):11.
6. Souza EJ do R e, Kayser C. Capilaroscopia periungueal: relevância para a prática reumatológica. Rev Bras Reumatol. mayo de 2015;55(3):264-71.
7. TRUJILLO DCM. CAPILAROSCOPIA: ROL EN EL DIAGNOSTICO TEMPRANO DE ENFERMEDADES AUTOINMUNES. :37.
8. Restrepo JP, Gutiérrez M, De Angelis R, Grassi W. El papel de la capilaroscopia del lecho ungueal en reumatología. Rev Colomb Reumatol. julio de 2008;15(3):187-95.
9. García P, Lefebvre P. Esclerosis sistémica. Asoc Esp Pediatr. 2014;(1):10.
10. Rodríguez LM. Estudio de la microcirculación mediante capilaroscopia en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y diabéticos. Relación con el grado de severidad / Luis Muñoz Rodríguez. :207.
11. Soto A, Freire M, Gómez J, Alonso M, Martínez A, Lorenzo R, et al. IF-46. - UTILIDAD DE LA CAPILAROSCOPIA EN UNA UNIDAD DE AUTOINMUNES. :2.
12. Gutierrez M. la capilaroscopia en reumatologia [Internet]. La capilaroscopia en Reumatologia. 2018 [citado 27 de marzo de 2018]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/277814033\\_la\\_capilaroscopia\\_en\\_reumatologia](https://www.researchgate.net/publication/277814033_la_capilaroscopia_en_reumatologia)
13. ENRIQUE BMG, FERNANDO LCL. Prevalencia de alteraciones del lecho ungueal por capilaroscopia en pacientes hemodializados con

Insuficiencia Renal Crónica ingresados en el Hospital Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil durante el periodo 2016-2017. Bibl Ecuad. :31.

14. Vélez GM, Acosta CR. Utilidad de la capilaroscopia en esclerodermia. Util Capilaroscopia En Esclerodermia. 2016;2(1):7.
15. Madero Pamela KH. CLASIFICACIÓN FITZPATRICK [Internet]. Clasificación de Fitzpatrick. 2018 [citado 1 de mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.moorspanails.com/1/post/2014/05/clasificacion-fitzpatrick.html>
16. Ríos Yuil. CORRELACIÓN ENTRE LAS PRÁCTICAS DE EXPOSICIÓN SOLAR Y EL GRADO DE FOTODAÑO. Capilaroscopia Es Un Proced Fácil Manejo No Invasivo No Costoso Que Obs Microcirculación Capilares Niv Lecho Periungueal Las Manos Se Util En Sí Para Evaluar Enfermedades Autoinmunes. abril 15;(4):8.
17. Lazaro Ochaíta AI. Estudio y correlación del fenotipo cutáneo, la sensibilidad cutánea a la radiación ultravioleta y las variantes alélicas del gen mc1r en pacientes con melanoma cutáneo en una población española. Univ Madr. :236.



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **PINCAY MACIAS EDWING XAVIER**, con C.C: # **092852929627** y **OCHOA VALVERDE ESTEFANIA ANDREINA**, con C.C: # **1206998005** autores del trabajo de titulación: **ASOCIACION ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA** previo a la obtención del título de **MEDICO** 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, 2 de **MAYO** de **2018**

f. \_\_\_\_\_  
**MACIAS PINCAY EDWING**  
C.C: **0928529627**

f. \_\_\_\_\_  
**OCHOA VALVERDE ESTEFANIA**  
C.C: **1206998005**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
<b>FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN</b>			
<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	ASOCIACION ENTRE CALIDAD DE LA IMAGEN Y TIEMPO DE APRENDIZAJE DE CAPILAROSCOPIA EN ESTUDIANTES DE MEDICINA		
<b>AUTOR(ES)</b>	Edwing Xavier Pincay Macías Estefanía Andreina Ochoa Valverde		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Andrés Eduardo ZÚÑIGA Vera		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	CIENCIAS MEDICAS		
<b>CARRERA:</b>	MEDICINA		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	MEDICO		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	2 de MAYO del 2018	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	<b>35</b>
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Reumatología, Medicina Interna, Dermatología		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	Capilaroscopia, tiempo de estudio, imágenes, calidad, asociación, Fitzpatrick		
<p><b>Introducción:</b> El uso de la capilaroscopia es un método fácil, sencillo, económico el cual se encarga de estudiar y conocer las diversas patologías que puede presentar el lecho ungueal, por el cual se demuestran alteraciones de la morfología del tejido conectivo relacionado con el diagnóstico de enfermedades reumatoides que pueden ser detectadas de manera precoz siendo así una herramienta complementaria para el profesional de la salud. En nuestro país no hay estudios que evalúen el aprendizaje de esta técnica de estudio de capilares del lecho ungueal, por lo que hemos decidido conveniente realizar este tipo de investigación <b>Objetivo general:</b> Obtener una buena imagen y determinar tiempo de aprendizaje de capilaroscopia en estudiantes de medicina. <b>Materiales y Métodos:</b> Se realizó una investigación analítica de tipo experimental, cuyos resultados se reportaron descriptivamente, para la cual se prepararon dos talleres de capilarosopia con estudiantes de la carrera de Medicina de la UCSG durante el año 2017</p> <p><b>Resultados:</b> Los dos talleres realizados con un numero de 20 técnicos y 50 fotografías tomadas por estudiantes de medicina de la UCSG, se obtuvo una media de edad de 23 años en la cual estaba a predominio femenino; presentando una notable mejoría en el segundo taller al momento de capturar una buena imagen por el capilaroscopio; cada foto fue evaluada por un profesional teniendo como características una imagen visible, poco visible y no visible. <b>Conclusión:</b> No existen muchos estudios enfocados a analizar la capacidad de los estudiantes de medicina para poder capturar de manera correcta las imágenes por medio de la capilaroscopía y los factores que determinen en ella.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593995071388	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:stefaniaochoa@hotmail.com">stefaniaochoa@hotmail.com</a> <a href="mailto:edwingdeb@hotmail.com">edwingdeb@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre: Vasquez Cedeño, Diego Antonio</b>		
	<b>Teléfono:</b> +593-982742221		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec">diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			