



Universidad de Especialidades Espiritu Santo

Facultad de Ciencias Médicas

**DETERMINACIÓN DE LA PATOLOGÍAS RETINIANAS A
PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS
POR COHERENCIA ÓPTICA REALIZADA EN EL
HOSPITAL LUIS VERNAZA DE AGOSTO 2015 A JULIO
2016**

**Trabajo de Investigación que se presenta como
requisito para el título de Médico**

Katterin Romero Bello

Dr. Jaime Soria

Samborondón, Septiembre del 201

APROBACIÓN DEL TUTOR

Doctor

Pedro Barberán Torres

Decano de la Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Enrique Ortega
Moreira"

Universidad de Especialidades Espiritu Santo

De mis consideraciones:

Por la presente reciba usted un cordial saludo y aprovecho la oportunidad para hacerle saber que Yo, Jaime Soria Viteri en calidad de tutor del trabajo de investigación de la egresada de medicina Katterin Romero Bello, cuyo título del trabajo de tesis es DETERMINACIÓN DE LA PATOLOGÍAS RETINIANAS A PARTIR DE LAS CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS POR COHERENCIA ÓPTICA REALIZADA EN EL HOSPITAL LUIS VERNAZA DE AGOSTO 2015 A JULIO 2016. Manifiesto que el trabajo de investigación ha concluido de acuerdo a los lineamientos técnicos y científicos establecidos, por lo que reúne los requisitos suficientes y méritos suficientes para proceder a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espiritu Santo.

Atentamente,

Dr. Jaime Soria Viteri

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios que me ha iluminado en este camino, a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional. Además a todas las personas que me brindaron su apoyo durante todo este proceso de enseñanza y crecimiento.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo de investigación se logró realizar en el área de oftalmología de la consulta externa del Hospital Luis Vernaza gracias a la autorización del Dr. Enrique Uraga presidente del comité científico, Dr. Daniel Tettamanti jefe del departamento de investigación médica y Dr. Robin Rios jefe del servicio de oftalmología.

Por otra parte quiero agradecerles a mi tutor el Dr. Jaime Soria quien me apoyo durante cada paso de esto proceso y a la Dra. Gabriela Heredia que presto su ayuda en la recolección de datos. Sin ellos este trabajo no podría ser posible.

ÍNDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE GENERAL	IV
RESUMEN	V
CAPITULO 1.....	2
1.1. ANTECEDENTES	2
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	5
1.4 OBJETIVO GENERAL	6
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
1.6 HIPÓTESIS	7
CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL.....	8
2.1 TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA	8
2.1.1 EFECTIVIDAD	9
2.1.2 SEGURIDAD.....	10
2.1.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN.....	10
2.3 HALLAZGOS CON OCT EN EL GLAUCOMA	15
2.4 HALLAZGOS CON OCT EN LA OBSTRUCCIÓN VENOSA RETINIANA.....	18
2.5 DEGENERACIÓN MACULAR.....	20
2.7 BASE LEGAL.....	21
CAPITULO 3: METODOLOGÍA.....	23
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	23

3.2 POBLACION Y MUESTRA, CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	24
3.3 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION.....	26
3.3.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	27
3.3.2 TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	27
3.4 ASPECTOS ÉTICOS	27
3.5 ASPECTOS LEGALES	28
CAPITULO 4 : ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS.....	29
4.1. RESULTADOS.....	29
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFIA	93
ANEXOS	100
CRONOGRAMA GENERAL.....	102

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 GRUPO CONTROL: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL.....	30
TABLA 2 GRUPO CONTROL: PRUEBAS DE NORMALIDAD.....	33
TABLA 3 GRUPO DIABETES: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL.....	33
TABLA 4 GRUPO DIABETES: PRUEBAS DE NORMALIDAD.....	36
TABLA 5 GRUPO OBSTRUCCIÓN VENOSA: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL.....	36
TABLA 6 GRUPO OBSTRUCCIÓN VENOSA: PRUEBAS DE NORMALIDAD.....	38
TABLA 7 GRUPO DEGENERACIÓN MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL.....	39
TABLA 8 GRUPO DEGENERACIÓN MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD: PRUEBAS DE NORMALIDAD.....	41
TABLA 9 GRUPO EDEMA MACULAR: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL.....	42
TABLA 10 GRUPO EDEMA MACULAR: PRUEBAS DE NORMALIDAD.....	44
TABLA 11 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES.....	46
TABLA 12 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES.....	48
TABLA 13 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES.....	50
TABLA 14 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES.....	52
TABLA 15.....	54
TABLA 16 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA.....	56

TABLA 17 PRUEBA DE LA T: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA.....	58
TABLA 18 PRUEBA DE LA T: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA.....	60
TABLA 19 PRUEBA U MAN WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y DMRE.....	62
TABLA 20 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE	64
TABLA 21 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y DMRE.....	66
TABLA 22 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE.....	68
TABLA 23 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR	70
TABLA 24 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR.....	72
TABLA 25 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR	74
TABLA 26 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR	76
TABLA 27 CUADRO DESCRIPTIVO ENTRE LOS GROSORES DE CFNR DE SUJETOS NORMALES, SOSPECHA DE GLAUCOMA Y GLAUCOMA.....	78
TABLA 28 CONTRASTE DE HIPÓTESIS ENTRE LOS GROSORES DE CFNR DE SUJETOS NORMALES EN RELACIÓN A LOS PACIENTES CON SOSPECHA DE GLAUCOMA Y GLAUCOMA	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 GRUPO CONTROL: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR EDAD	29
GRÁFICO 2 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES	45
GRÁFICO 3 :GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES	47
GRÁFICO 4: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE EL CONTROL SANO Y DIABETES.....	49
GRÁFICO 5 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE LEL CONTROL SANOS Y DIABETES	51
GRÁFICO 6 GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA	53
GRÁFICO 7: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA	55
GRÁFICO 8 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA	57
GRÁFICO 9 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA	59
GRÁFICO 10 GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO ENTRE SANOS Y DMRE	61
GRÁFICO 11 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE	63
GRÁFICO 12 :GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR	

FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y DMRE	65
GRÁFICO 13: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR	
FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE	67
GRÁFICO 14: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR	
COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR	69
GRÁFICO 15: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR	
COROIDEO Y EDEMA MACULAR.....	71
GRÁFICO 16: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR	
FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR	73
GRÁFICO 17 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR	
FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR	75

RESUMEN

Introducción: La Tomografía de Coherencia Óptica (OCT) se emplea en la medición del espesor de la retina, grosor coroideo (GC) y foveal (GF). Se utiliza para el diagnóstico de patologías como retinopatía diabética, obstrucción venosa, degeneración macular relacionada con la edad (DMRE). Los valores de referencia son basados en poblaciones diferentes de la nuestra, por lo que el objetivo es determinar rangos de normalidad y establecer la diferencia que existe con ciertas patologías

Materiales y Métodos: A través de una hoja de recolección de datos, luego se tabulará en una hoja de Excel que será analizado en el SPSS.

Resultados: Se encontró una diferencia significativa en los grosores coroideos de entre los controles normales y las diferentes patologías $p < 0.05$, pero no en los grosores foveales $p > 0.05$.

En pacientes con sospecha de glaucoma se halló una diferencia significativa en el grosor CFNR de los cuadrantes superiores e inferiores en relación a un paciente sin patología. A diferencia de los

pacientes con glaucoma en quienes se halló una diferencia significativa en el grosor CFNR de los cuatro cuadrantes.

Conclusión: Los grosores coroideos y foveales medidos en sujetos sanos de nuestra población se distribuyen de manera normal, aunque estos son menores que los valores referenciales extranjeros. Las diferentes patologías también tienen menor diámetro que lo que reportan las publicaciones, pero estos son de mayor diámetro en relación a los controles normales.

INTRODUCCIÓN

La Tomografía de Coherencia Óptica (OCT) se ha establecido como una herramienta esencial en la evaluación de los pacientes con patologías retinianas. Esta rápida y no invasiva modalidad usa luz para generar imágenes en tercera dimensión basado en la reflectividad óptica de los tejidos estudiados(1).

Se emplea en la medición del espesor de la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR), cabeza del nervio óptico y la mácula. El OCT ha permitido la realización de varios estudios que buscan esclarecer las patologías de la retina, así como definir parámetros morfométricos que permitan una detección precoz de estas patologías asociadas con ceguera irreversible en la población adulta.

De los pocos trabajos hechos en la población latinoamericana, se ha reconocido a esta población como un grupo heterogéneo, lo que supone que los resultados de estos estudios no aplicarían a la población ecuatoriana. Se conoce que los parámetros del grosor retiniano varían según la combinación de factores genéticos y ambientales. Se ha reportado variaciones según la región geográfica, edad, género y raza(2).

Por esta razón se propone realizar este trabajo con el fin de tratar de determinar parámetros de grosor retiniano medido por tomografía de coherencia óptica en pacientes sanos y probables puntos de corte para distintas patologías como: degeneración macular relacionada a la edad, edema macular en diabéticos, entre otras.

CAPITULO 1

1.1. ANTECEDENTES

A nivel mundial, en la población adulta, el glaucoma y la degeneración macular se definen como la segunda y tercera causa de ceguera, siendo ambas irreversibles y la segunda no prevenible. Las enfermedades vasculares retinianas también ocupan un lugar importante como causantes de pérdida progresiva de la visión, siendo la retinopatía diabética la causa más común en la población entre 25 y 74 años de edad, y la obstrucción venosa retiniana la segunda causa prevalente en la tercera edad (3, 4).

Se estima que el 80% de los casos de glaucoma no son detectados, debido a su pobre sintomatología y a la multitud de barreras que impiden a la población un examen regular de sus ojos, figurando entre ellos la necesidad de múltiples visitas de seguimiento (5).

A pesar de los importantes avances en el tratamiento médico y quirúrgico, la retinopatía diabética (RD) sigue siendo una de las complicaciones más frecuentes en quienes padecen Diabetes Mellitus (DM). Por años los efectos de los cambios en la retina de estos pacientes se han valorado por fotografía oftalmoscópica o fondo de ojo, pero varios estudios indican que no son las mejores tecnologías para este propósito (6). Según el e EURODIAB Actualmente la RD sigue entre las primeras causas de ceguera y baja visión en los países desarrollados(7).

Teóricamente, se ha expuesto que la coroides tiene protagonismo en el desarrollo de muchas patologías, tales como la degeneración macular relacionada con la edad, la retinopatía diabética, la neuropatía glaucomatosa óptica y las patologías

vasculares de la retina.

Esto se explicaría por el adelgazamiento del grosor coroideo que comprometería el suministro de oxígeno a los foto rreceptores, por lo cual la medición exacta de esta estructura es necesaria en la práctica clínica y serviría para el entendimiento de la evolución de estas y otras patologías. Numerosos estudios han reconocido que el grosor coroideo normal depende de factores como la raza, edad, sexo y trastornos de la refracción (8) (9).

El grosor coroideo no es uniforme: es más gruesa subfovealmente y se adelgaza en el sector nasal; de ahí la importancia de medirlo en varios puntos del área macular, su grosor medio es de 220 μm (10). Otros estudios reportan grosores foveales de $212 \pm 20 \mu\text{m}$, siendo menos gruesos en el centro de la fovea. Entre los grosores determinados manualmente se encontraron valores entre $170 \pm 18 \mu\text{m}$ aproximadamente(11). Un estudio realizado en nuestra población se asocio la mayor edad con un menor grosor retiniano, sobretodo en el cuadrante superior(2).

La Tomografía de Coherencia Óptica (OCT) es una técnica que es no invasiva, que no necesita medios de contraste, y permite visualizar todas las capas de la retina con sus respectivas dimensiones. Como un dispositivo clínico imagenológico, su manipulación es sencilla y la satisfacción del paciente es sumamente favorable debido a su escaneo rápido y sin contacto (12, 13). Esta modalidad que va en crecimiento rápidamente permite la visualización de estructuras que en el pasado solo era posible por medio de histopatología, evitando métodos invasivos como la biopsia(14).

Esta técnica tomográfica desarrollada en la década de los 80 por su

rápido crecimiento se ha convertido en la técnica de elección para el estudio de la retina. Nos permite el estudio de la retina y nervio óptico al producir imágenes con resolución axial de 10 μm y transversal de 20 μm aproximadamente. Este procedimiento tiene limitaciones en la resolución lateral debido a las aberraciones ópticas presentes en el ojo. Esto no permite la visualización de muchas células de importancia en la retina, como los conos, que se encuentran afectados en varias patologías retinianas como la retinopatía diabética y la degeneración macular relacionada con la edad. Actualmente se está planteando como solución el uso de ópticas adaptativas para corregir las aberraciones del ojo(15).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las patologías retinianas provocan pérdida progresiva e irreversible de la visión si no son detectadas ni tratadas a tiempo, por lo cual ocupan un lugar importante entre las causas de discapacidad visual en la población adulta del Ecuador. Según la Encuesta Rápida de Ceguera Evitable 2009–2010, realizada en personas mayores de 50 años, la prevalencia de ceguera bilateral fue de 1,6% (2% en hombres y 1,3% en mujeres). La prevalencia de ceguera unilateral fue de 5,8% (hombres 6,4% y mujeres 5,2%) (16).

Se desconoce la proporción exacta de estas entidades en la población ecuatoriana, debido a falta de estadísticas y publicaciones actualizadas. Pero en el futuro, debido al envejecimiento de la población y al aumento de la longevidad, así como la alta prevalencia de enfermedades metabólicas, se espera que las cifras de estas patologías infravaloradas aumente y con ello los casos de ceguera irreversible.

La Tomografía de Coherencia óptica es una nueva tecnología revolucionaria en el diagnóstico oftalmoscópico, ya que permite la

visualización in vivo y con alta confortabilidad para el paciente de estructuras que solo se podían estudiar en cortes histológicos. Permite visualizar cortes de alrededor de 2 mm, en donde se incluye las capas más internas de la coroides, la retina y las estructuras vítreas posteriores. A nivel del nervio óptico permite visualizar con gran detalle la capa de fibras nerviosas, la retina peripapilar y la morfología del disco óptico, permitiendo el cálculo morfométrico utilizado en el diagnóstico (9).

Actualmente la OCT se ha convertido en un método de diagnóstico temprano de múltiples patologías retinianas y de monitoreo, para lo cual, según diversos estudios, es necesario conocer las dimensiones métricas de las diferentes estructuras que intervienen fisiopatológicamente. Estas medidas métricas de referencia deben ser estudiadas o determinadas en la población ecuatoriana, ya que como reporta la literatura estas varían de acuerdo a la región y son dependientes de factores como la edad, el sexo y el grupo étnico.

1.3. JUSTIFICACIÓN

La tomografía por coherencia óptica (OCT) es una herramienta útil que nos permite obtener imágenes de alta resolución de la retina y el nervio óptico. La técnica presenta varias ventajas; es no invasiva, sencilla y proporciona imágenes en tiempo real (17, 18).

Esta tecnología ha permitido la realización de varios estudios que buscan esclarecer las patologías de la retina. Se conoce que los parámetros del grosor retiniano varían según la combinación de factores genéticos y ambientales. Se han reportado variaciones según la región geográfica, edad, género y raza (19).

De los pocos trabajos hechos en la población latinoamericana,

una de sus limitaciones es considerar a esta población como un grupo diverso y heterogéneo, lo que puede significar que parámetros ya establecidos no puedan aplicar a nuestra población. Esta situación hace imposible el diagnóstico temprano de patologías oftálmicas relacionadas con ceguera irreversible en la población adulta. Dada esta situación, es necesario la realización de un trabajo que esclarezca puntos de referencia entre lo normal y lo patológico, así se obtendría el máximo beneficio de esta innovación tecnológica.

Este trabajo determinará parámetros métricos de estructuras involucradas en patologías retinianas, al comparar por OCT estas dimensiones entre pacientes sanos y enfermos. Esto permitirá definir puntos de corte para distintas patologías como: degeneración macular relacionada a la edad, edema macular en diabéticos, entre otras; se obtendrá un gran avance al contar con información adecuada para la población ecuatoriana, lo cual permitirá un diagnóstico precoz de patologías retinianas.

En nuestra sociedad este estudio nos permitirá disminuir la incidencia de ceguera en la población que se encuentre a un paso de ser adulto mayor, mejorando su calidad de vida, además nos permitirá identificar características propias de nuestra población debido a factores ambientales y genómicos.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Determinar el grado de diferencia en el grosor coroideo entre patologías retinianas (retinopatía diabética, degeneración macular, obstrucción venosa y edema macular) y sujetos sanos medida por tomografía de Coherencia óptica

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Medir el grosor retiniano foveal y coroideo medidos por OCT en los sujetos sanos.
- Comparar las diferencias en el grosor medio de la capa de fibras nerviosas de la retina entre pacientes normales, pacientes con sospecha de glaucoma y con glaucoma.
- Medir el grosor retiniano foveal y coroideo en pacientes sanos y pacientes con distintas patologías retinianas (retinopatía diabética, degeneración macular, obstrucción venosa y edema macular).
- Comparar las diferencias en el grosor coroideo y foveal medido por OCT entre pacientes normales y con distintas patologías retinianas.

1.6 HIPÓTESIS

H_0 : Los pacientes con patologías retinianas (retinopatía diabética, degeneración macular, obstrucción venosa de la retina, edema macular, sospecha de glaucoma y glaucoma) no tienen un grosor coroideo, foveal y de CFNR diferente que los controles sanos.

H_1 : Los pacientes con patologías retinianas (retinopatía diabética, degeneración macular, obstrucción venosa de la retina, edema macular, sospecha de glaucoma y glaucoma) tienen un grosor coroideo, foveal y de CNFR diferente que los controles sanos.

CAPITULO 2: MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 TOMOGRAFÍA DE COHERENCIA ÓPTICA

La tomografía de coherencia óptica (TCO) es una herramienta útil que permite obtener imágenes de alta resolución de la retina y el nervio óptico. Esta tecnología fue desarrollada en el instituto de Tecnología de Michigan en 1991 como una modalidad de imagen de tiempo real(1). La técnica presenta varias ventajas: es no invasiva, sencilla, proporciona imágenes en tiempo real y requiere solo 3 a 5 minutos para examinar ambos ojos; esto es posible por la refracción del rayo láser que permite la visualización de secciones de las estructuras anatómicas, con una precisión del orden de 5 a 10 micras(1).

Desde el 2002 está disponible la TCO de tercera generación que es cuatro veces más rápida al tomar la imagen y mejorando la calidad de los resolución cuando se compara con generaciones anteriores. Esta herramienta permite a los profesionales de la salud realizar mediciones cuantitativas del grosor retiniano de manera segura y reproducible(20).

Es el primer test visual cuantitativo disponible para el diagnóstico de las patologías oculares, se puede considerar análogo a la ultrasonografía con la diferencia de que este utiliza luz y no sonido(21). Por lo cual, permite una evaluación más objetiva de la presencia de anormalidades retinianas y es el único examen que permite una medición del grosor retiniano (22).

Se utiliza principalmente en oftalmología para visualizar el

espesor de la mácula y el disco óptico en la retina. También se utiliza en la exploración del segmento anterior del ojo. El uso de TCO es potencialmente atractivo en la mayoría de las patologías que afectan a la mácula y el disco óptico. Estas enfermedades no son potencialmente mortales, pero están llevando a una morbilidad significativa, incluyendo el riesgo de baja visión y ceguera, especialmente cuando son mal diagnosticado o mal manejado (23). Entre estas patologías tenemos:

- Degeneración macular
- Edema macular
- Retinopatía diabética
- Enfermedades de la unión vitreorretiniana
- Miopía severa neovascularización coroidea.
- Glaucoma de ángulo abierto.

Patologías como el glaucoma han obtenido el mayor beneficio de esta herramienta diagnóstica no invasiva. La TCO permite estudiar de manera cuantitativa y cualitativa las variaciones estructurales que se producen a nivel de la retina peripapilar. Se calcula el grosor de la CFNR como la distancia entre el límite posterior de esta estructura y la interfaz vitrorretiniana. Esta medición realizada en barridos circulares de 3,4 mm de diámetro en la región peripapilar. Los resultados se representan en un gráfico dividido en cuatro cuadrantes y con un código de colores. Los resultados obtenidos son mucho más reproducibles que los que se obtienen por otros métodos diagnósticos como el campo visual(7).

2.1.1 EFECTIVIDAD

La eficacia diagnóstica clínica se estudió mediante el análisis crítico de la literatura en diferentes direcciones. En el diagnóstico de

la neo vascularización coroidal de la degeneración macular y la miopía mostró una sensibilidad entre 78,6 y 97% y una especificidad entre 66 y 89%. En el diagnóstico de edema macular diabética o no diabético la sensibilidad estuvo entre 72,2 y 98,4% y la especificidad entre 81 y 95%. En el diagnóstico de diferentes formas con glaucoma de ángulo abierto se observó buena eficiencia con un ROC entre 0,70 y 0,81 cuando se trata de establecer un diagnóstico en pacientes con sospecha de glaucoma. Se ha informado muy buena eficacia para discriminar los ojos glaucomatosos de manera muy eficaz de los ojos no glaucomatosos con un ROC entre 0,79 a 0,90. Esta eficiencia aumenta con la gravedad de la enfermedad a un ROC de entre 0,88 y 0,92. Cuando se trata de discriminar entre niveles de glaucoma incipiente, moderada o grave tiene una buena eficiencia con un ROC de 0,70 y 0,81 (19, 23)

2.1.2 SEGURIDAD

Este procedimiento no es invasivo, no requiere la administración de contraste, no requiere contacto y no representa ningún problema de seguridad. Con las versiones actualmente disponibles, la realización se lleva a cabo en poco tiempo y sin efectos adversos asociados. Los pacientes pueden referir leves molestias durante el procedimiento como lagrimeo y quemazón conjuntival que ceden minutos después de finalizar el estudio. Aunque no es común la realización de dilatación pupilar mediante el uso de gotas midriáticas debe hacerse con las precauciones habituales en pacientes con casos de opacidad del cristalino y después de la vitrectomía con taponamiento de aceite de silicona(24).

2.1.3 CONDICIONES DE EJECUCIÓN

El examen se realiza con el paciente sentado, no es necesario anestésicos. A diferencia de otros métodos diagnósticos

oftalmológicos no necesita de un estado de midriasis y dura pocos minutos. La fase de revisión puede ser realizada por un optometrista, siempre que haya recibido una formación adecuada pero la interpretación debe ser realizada por un oftalmólogo y se integra en el contexto clínico cada paciente.

2.2 HALLAZGOS CON OCT DE LA RETINOPATÍA DIABÉTICA

El edema se define como el aumento de líquido a nivel tisular que causa un engrosamiento de la retina. Se pueden distinguir dos tipos: intracelular o citotóxico y extracelular o vaso génico. En los pacientes con RD se presentan las dos alteraciones desde la etapa inicial. Actualmente la tomografía por coherencia óptica nos permite visualizar nítidamente el grosor del área macular. De esta manera se puede cuantificar el edema presente y seguir la evolución del mismo con el tratamiento.

Los micro aneurismas son evaginaciones seculares a los lados de los capilares celulares, tanto en el lado arteriolar y venular. En la TOC aparecen como ecos muy pequeña de reflectancia media a alta causando un mínimo de sombra en las capas internas de la retina (17). Los exudados duros son depósitos de lipoproteínas y en la TOC dan ecos de muy alta reflectancia que arrojan una sombra sobre las capas posteriores, haciéndonos difícil de visualizar las capas subyacentes. Estos exudados duros están presentes en la capa interior y exterior tanto nuclear y plexiforme (17).

Los espacios quísticos aparecen como espacios ópticamente vacíos y esto implica desde la capa nuclear externa a la capa de células ganglionares. Los estudios histopatológicos han sugerido que el desarrollo de edema macular se inicia por la acumulación de líquido dentro de las células de Müller. Si la acumulación continúa, o permanece crónica, a continuación, en algún momento se produce la

muerte de las células de Müller y esto puede resultar en la formación de grandes cavidades quísticas, o edema macular cistoide (18).

Las hemorragias pueden ser pre, intra o subretinianas. Varios modelos de las hemorragias pueden ser observados por TOC. Lo más común es el patrón ovalado en forma de eco reflexivo rodeado de hipoecogenicidad de reflexión en la capa interna de la retina provocando sombra y esto implica, la capa nuclear externa e interna, la capa plexiforme interna y externa y la capa ganglionar. Este patrón de apariencia puede ser debido a la etapa de resolución de las hemorragias. Otro patrón es el de ecos reflectantes medianos que producen sombras en la retina interna. Cuando las hemorragias están presentes en la capa de fibras nerviosas de la retina aparecen como puntos reflectantes en las capas más altas produciendo sombras. Estos no deben ser mal interpretados como los vasos sanguíneos normales en la retina que también aparecen como ecos altamente reflectantes que producen sombra. En los casos de hemorragia subhialoide, la TOC muestra la presencia de una lesión altamente reflectante consistente con la localización de la sangre y que produce sombras de las capas de la retina subyacente. Debido a la acumulación de sangre en el espacio subhialoide de acuerdo a la gravedad, el nivel horizontal de la sangre se ve como una línea recta, más allá del cual provoca sombras en las capas internas de la retina, esto podría ser tejido fibroso que forma una cápsula alrededor de la sangre, pero la naturaleza exacta de esta banda brillante es desconocida (17).

En cuanto a los exudados algodonosos aparecen como lesiones hiperreflectivas, nodulares o alargada, que arrojan sombra sobre las capas posteriores. Ésta apariencia se supone que refleja la inflamación focal de las fibras nerviosas, que es debido al líquido intracelular y orgánulos acumulados secundariamente al flujo axoplásmico interrumpido (22).

La TOC muestra un adelgazamiento de las capas internas de la retina. Esto podría ser debido a que las capas de la retina interior pueden estar particularmente en riesgo de lesión hipóxica, ya que reciben el oxígeno de la vasculatura de la retina, que es relativamente escasa en comparación con la circulación coroidal, que suministra oxígeno a la mayor parte de la retina externa (22). Según un estudio realizado en pacientes con edema macular diabético y agudeza visual 20/40 o mayor, se demostró el aumento del grosor foveal junto con la disminución de la agudeza visual. Se encontró una relación directa entre el grosor macular y el grado de retinopatía, siempre siendo mayor en grosor en pacientes diabéticos que en el control sano. La detección temprana nos permite evitar la progresión de esta enfermedad a una pérdida completa de la visión(25).

La RD proliferativa se caracteriza por neovascularización en cualquier parte del disco o en otra parte. La neovascularización pre retinal en TOC puede ser detectada como una membrana pre retinal altamente reflectante que ocasionalmente puede causar sombra. Este aspecto es debido a la presencia de cierta cantidad de tejido fibrogliol. La TOC aporta nuevos conocimientos sobre los cambios morfológicos de la retina en la RD. Mejora la capacidad de identificar con exactitud la membrana epirretiniana, la tracción y la situación del vitreo posterior hialoide. Es la condición más frecuentemente encontrada en pacientes con edema macular (55,6%). En la TOC la hialoide posterior es delgada y mínimamente reflectante. El desglose de la barrera hemato-retiniana interna en los casos de edema macular podría haber dado lugar a la acumulación de citoquinas u otros mediadores en la corteza(7) (22).

En sujetos con RD y edema macular diabético secundario puede desarrollarse debido a la proliferación de tejido epimacular fibrogliol. Es una complicación de retinopatía diabética. Se estima

que 1 de 4 pacientes desarrolla esta complicación. Se caracteriza por una tumefacción de la retina causado por una extravasación. En los primeros estadios de la enfermedad, la visión puede estar normal, pero puede decaer rápidamente en estadios avanzados. Aparece como una banda hiperreflectiva en la superficie interna de la retina. En la etapa inicial la retina se adhiere y después hace una fuerza de tracción sobre la retina conduce a edema macular y debido a su unión discontinua a la superficie de la retina provoca que pliegues que limitan la membrana interna (22).

Estudios realizados en pacientes diabéticos sin RD se encontraron grosores foveales promedio de $156 \pm 28.28 \mu\text{m}$, los resultados de un estudio francés fueron de promedio de $144 \pm 14 \mu\text{m}$ (26). Otros estudios realizados en pacientes con diabetes sin edema macular demostrable clínicamente obtuvieron grosores medios de 208 ± 22 , 198 ± 25 , 204 ± 26 , 224 ± 38 , y $205 \pm 27 \mu\text{m}$ en pacientes Normales, diabéticos sin retinopatía, retinopatía no proliferativa leve a moderada, severa retinopatía no proliferativa a proliferativa, retinopatía proliferativa en regresión, respectivamente (27). Estos resultados sugieren que el engrosamiento fóveal medido por TCO puede ser de gran utilidad para la detección precoz del engrosamiento macular y puede ser un indicador de seguimiento más cercano en pacientes con diabetes.

2.3 HALLAZGOS CON OCT EN EL GLAUCOMA

Debido a su fisiopatología representa la principal causa de ceguera irreversible en el mundo por su evolución a neuropatía óptica crónica (5). Es un conjunto de procesos en los que el aumento de la presión intraocular (PIO) ocasiona lesiones que afectan principalmente al nervio óptico, llevando a una pérdida progresiva del campo visual. La incidencia de esta patología incrementa con la edad. El daño estructural producido en el glaucoma con frecuencia ocurre antes de que sea detectable la pérdida de la visión. Por esto es importante resaltar la importancia de un diagnóstico precoz para evitar la pérdida total (28).

La prevalencia global de glaucoma para las edades entre 40 y 80 años es 3.54%. La prevalencia de la variante de ángulo abierto es más alta en África, y la prevalencia de ángulo cerrado es más alta en Asia. En el 2013 el número de personas con glaucoma fue aproximadamente de 64.3 millones, por lo cual se estima que para el 2020 esta cifra aumente en 76 millones, y en 2040 en 111.8 millones de afectados (29).

En términos generales el significado de glaucoma se relaciona más como una neuropatía óptica multifactorial caracterizada por una pérdida progresiva de las células ganglionares retinianas, que podría resultar en una pérdida de la visión y ceguera irreversible. La habilidad para detectar pérdidas estructurales es fundamental en el diagnóstico y manejo del glaucoma. Mientras que las estructuras afectadas por el glaucoma pueden ser evaluadas subjetivamente por un examen clínico del nervio óptico y la capa de fibras nerviosas de la retina (CFNR). La introducción de OCT ha permitido complementar la evaluación objetiva y cuantitativa de las estructuras oculares. Su capacidad diagnóstica para discriminar entre ojos sanos y con glaucoma usando el grosor de la CFNR ha reportado tener un área

de 0.9 bajo la curva de ROC (Característica Operativa del Receptor). Sin embargo, la habilidad discriminatoria depende de la severidad del estadio del glaucoma, que diferencia mejor entre un sujeto sano y una enfermedad avanzada comparado con la diferenciación de estadios tempranos del glaucoma (7, 30).

Se debe tener en cuenta la importancia de una evaluación precisa de la morfología de la CFNR. Aunque que es de gran utilidad diagnostica, , monitoreo de la progresión de la enfermedad y existen grandes avances con la introducción de la TCO no es una tarea fácil. No es inusual por parte de los médicos la interpretación incorrecta de los resultado de la TCO. Debido a que no se ha prestado suficiente atención a la calidad de la imagen y localización del scanner. El equipo que se encuentre a cargo de este procedimiento debe conocer paso a paso el enfoque para interpretación de los resultados obtenidos de la CFRN por medio de la TCO, previo a la realización de este(7).

La adquisición de imágenes tridimensionales de la región del Nervio Óptico, permite evaluar medidas como el área del disco y el borde, tazar la proporción del disco, el volumen entre otros. Un estudio de Casos Controles reportó que los parámetros del nervio óptico son capaces de discriminar entre sujetos sanos y enfermos en forma similar que utilizando la medición del grosor del CFNR (31). Esta modalidad de tomografía nos permite cuantificar el espesor de la CFNR en los distintos cuadrantes, (nasal, superior, inferior y temporal). Brindando una imagen sencilla de interpretar, en la que la afectación al grosor del nervio óptico se muestra en un código de colores. Se representa con verde un grosor normal, amarillo una pérdida moderada y rojo si es grave(28).

Estudios Diagnósticos han demostrado que el daño por glaucoma resulta en un adelgazamiento de la CFNR y la capa de

células Ganglionares (CCG), así como de la cabeza del nervio óptico (CNO). Un estudio Cohorte de 13 años de seguimiento, comparó la habilidad diagnóstica de los parámetros de CFNR, CNO y la mácula para el diagnóstico de glaucoma preperimétrico. Los investigadores demostraron que las medidas de la CFNR fueron significativamente mejor para el diagnóstico que los parámetros de CNO y de mácula.

Un estudio comparando el grosor coroideo peripapilar y macular en pacientes con glaucoma de ángulo abierto en relación con sujetos normales, demostró que el grosor retiniano es menor en los sujetos patológicos (115.22 ± 41.17 vs. 138.89 ± 44.70 , $P < 0.001$), (184.36 ± 57.15 vs. 209.25 ± 61.11 , $P = 0.004$) (32). Es posible que una combinación de parámetros de varias regiones puedan mejorar la exactitud diagnóstica (33).

SOSPECHOSO DE GLAUCOMA

La Academia Americana de Oftalmología define al sospechoso de Glaucoma (SG) como “aquel individuo con características clínicas o conjunto de factores de riesgo que implican un riesgo mayor para el desarrollo de glaucoma primario de ángulo abierto (GPAA)”. Las características clínicas están determinadas por una de las siguientes en cualquiera de los ojos, con ángulo abierto por gonios copia:

- Apariencia sospechosa de la cabeza del nervio óptico y capa de fibras nerviosas
- Incremento de la relación copa/disco
- Relación copa/disco asimétrica
- Muesca o adelgazamiento del anillo neuroretiniano
- Hemorragia de disco (en astilla)
- Defecto de la capa de fibras nerviosas
- Campos visuales sospechosos de daño glaucomatoso

en ausencia de signos clínicos o de otras neuropatías

- Defecto arqueado
- Escalón nasal
- Escotoma paracentral
- Defecto altitudinal
- Incremento de la desviación media
- Hipertensión ocular consistente con campos visuales, fibras nerviosas y cabeza de nervio óptico normales
- Ausencia de pseudoexfoliación, dispersión pigmentaria y resección angular traumática

2.4 HALLAZGOS CON OCT EN LA OBSTRUCCIÓN VENOSA RETINIANA

Representa el segundo grupo de enfermedades vasculares de la retina en frecuencia tras la retinopatía diabética.

La obstrucción de la vena central de la retina es más incapacitante que la de las ramas, afectándose frecuentemente las ramas temporales. Son factores etiopatogénicos: hipertensión arterial, Edad avanzada, historia de enfermedad cardiovascular y factores hemorreológicos. Dentro de los factores oculares están la hipermetropía y el glaucoma. En jóvenes se relaciona con enfermedades inflamatorias (34).

El edema de las ramas de la vena retiniana ocurre dentro de la distribución de la rama, mientras que el edema de la vena central involucra la mácula central con extensión variable a más partes periféricas de la mácula (22).

Las anomalías inducidas por las enfermedades veno-

oclusivas son típicamente evaluadas por angiografía con fluoresceína, pero esta no provee información como las áreas comprometidas por edema macular cistoideo, o por qué el edema cistoideo es repetitivo en la enfermedad retiniana veno oclusiva. El edema macular cistoide existe un depósito de líquido en la capa plexiforme externa y nuclear interna, que en la región foveal predisponiendo a que se creen espacios quísticos, presentes en el 5 a 15% de los casos de obstrucción venosa de las ramas retinianas durante un año. En estos pacientes los estudios han demostrado que la integridad de la capa fotorreceptora de la fovea y el grosor de la fovea central estuvieron asociados con la agudeza visual. La causa más frecuente de pérdida de la agudeza visual en el edema macular cistoide, que se beneficia de terapias como la fotocoagulación, la administración intravítrea de esteroides o anti-factor de crecimiento endotelial. Sin embargo los efectos terapéuticos no son observados en todos los pacientes, esto se debe a daños neuronales irreversibles secundario a hipoxia retiniana. (23)(12).

OCT permite imágenes de alta resolución de la retina, tiene su uso principal en la obstrucción venosa retiniana en cuantificar el grosor retiniano en caso de edema macular.

OCT angiografica es un método para visualizar el flujo sanguíneo, los vasos sanguíneos usando técnicas de contraste en movimiento. Áreas de tejido estacionario producen pocos cambios en la reflexión sobre el tiempo mientras que elementos en movimiento producen cambios locales en la reflectividad. Los plexos profundos son fácilmente vistos con esta técnica.

Además de las anomalías funcionales, el daño estructural neuronal de la retina puede ser detectado usando OCT. Estudios previos se han enfocado en el análisis en la capa de fibras nerviosas

de la Retina que se adelgaza en esta patología. Esta capa contiene axones de las células ganglionares retinianas, mientras que la capa de células ganglionares y la capa plexiforme interna consiste en núcleos y dendritas respectivamente.

Un estudio reciente sobre oclusión retiniana y el grosor medio de la coroides nos demuestra que la media es de 245 (165-330) μm , en relación con el control que fue de 229 (157-327) μm , por el edema que se produce (35).

Usando al algoritmos de análisis de células ganglionares en la tecnología Cirrus HD-OCT (Carl Zeiss Meditec, Dublin, California, USA) numerosos grupos han encontrado que el daño en los núcleos ganglionares y las dendritas en la mácula ocurren mas tempranamente en comparación a la capa de fibras nerviosas de la retina (36).

2.5 DEGENERACIÓN MACULAR

La DMA es clasificada en seca (atrófica) o húmeda (neovascular o exudativa) para propósitos clínicos. La de tipo seca es la más prevalente, con un 85%, se caracteriza por depósitos de material extracelular denominados “drusas” que se acumulan en la membrana de Brunch. La pérdida de la visión central es gradual con visión borrosa y desvanecimiento eventual del color. La DMA húmeda es menos prevalente, 15%, pero comprende el 90% de los casos severos, se caracteriza por la aparición de fluido subretiniano con pérdida de la visión debido a vasos sanguíneos anormales con fugas, por lo cual también se la conoce como neovascularización coroidea, tiene una evolución rápida (22, 37).

La habilidad para visualizar la coroides usando OCT, ha sido una técnica novedosa, ya que cambios en el grosor de la coroides

ha sido asociado con patologías maculares. La circulación corooidal ha sido implicado en el desarrollo y severidad de degeneración macular. Análisis del grosor de la coroides subfoveal usando OCT ha revelado diferencias significativas en el grosor coroideo comparado con los controles (38, 39).

Además, el grosor coroideo ha sido investigado como un posible predictor de la respuesta al tratamiento con agentes anti angiogénicos. Por lo cual el uso del grosor coroideo es un posible marcador de la actividad de la enfermedad, pero requiere un amplio entendimiento de la variabilidad en esta patología (40).

2.7 BASE LEGAL

La investigación cumple con el marco constitucional, legal y reglamentario que rige las actividades de los ecuatorianos y los artículos relacionados se detallan a continuación:

- Art. 350 de la Constitución de la República del Ecuador: “*El Sistema de Educación Superior tiene como finalidad (...) la investigación científica y tecnológica; (...), la construcción de soluciones para los problemas del país...*” (Asamblea Constituyente)
- Art. 8. Inciso f. LOES, 2010: “*(...) ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional;* (Asamblea Nacional, 2010)
- Art 12, inciso d. LOES, 2010: “*Fomentar el ejercicio y desarrollo de (...) la investigación científica e todos los niveles y modalidades del sistema;*” (Asamblea Nacional, 2010)

- Art. 138. LOES, 2010: *“Las instituciones del Sistema de Educación Superior fomentarán las relaciones interinstitucionales entre universidades, escuelas politécnicas e institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y conservatorios superiores tanto nacionales como internacionales, a fin de facilitar la movilidad docente, estudiantil y de investigadores, y la relación en el desarrollo de sus actividades académicas, culturales, de investigación y de vinculación con la sociedad”* (Asamblea Nacional, 2010)

CAPITULO 3: METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizo un estudio caso control (descriptivo, observacional y analítico) que tiene como finalidad determinar la diferencia del grosor retiniano y de la coroides entre sujetos sanos y pacientes con diferentes patologías (retinopatía diabética, degeneración macular, glaucoma, obstrucción venosa) en pacientes del hospital Luis Vernaza de la Ciudad de Guayaquil.

3.1.1 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Valor final	Indicador	Tipo de Escala
<i>Intervinientes</i>			
Edad	Continua en años	Años de vida	Cuantitativa
Sexo	*masculino *femenino	Características fenotípicas	Cualitativa nominal dicotómica

Degeneración macular relacionada da la edad	SI NO		
---	----------	--	--

Obstrucción venosa	SI NO		
Edema macular por obstrucción venosa	SI NO		
Grosor fóvea OCT	Continua en micras		
OCT Grosor coroideo	Continuo en micras		

3.2 POBLACION Y MUESTRA, CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

3.2.1 POBLACIÓN

La población Corresponde al número aproximado de pacientes que son diagnosticados anualmente con esta patología en el Hospital Luis Vernaza de Guayaquil

3.2.2 MUESTRA

Pacientes evaluados en el Hospital Luis Vernaza en el área de Oftalmología entre el periodo de agosto 2015 a julio 2016.

Cálculo de tamaño de muestra usando la siguiente fórmula :

$$N = ((1/q1 \text{ mas } 1/q2) S^2 (Z\alpha \text{ mas } Z\beta)^2) / E^2$$

E: tamaño efecto

S: desviación estandar

Zalfa: Desviación estándar normal para alfa

Zbeta: Desviación estándar normal para beta

q1: proporción se sujetos en el grupo1

q2: proporción se sujetos en el grupo2

N: numero total de sujetos requerido

30 Sujetos sanos para el grupo control y 4 grupos (retinopatía diabética, degeneración macular, glaucoma y obstrucción venosa retiniana) de casos de aproximadamente 30 pacientes cada grupo

3.2.3 CRITERIOS DE INCLUSION

- En general la muestra incluida en el estudio debe cumplir con la mayoría de edad (> 18 años) como requisito legal.
- Para el grupo control se utilizó una muestra poblacional similar al grupo Caso en cuanto a edad, género y raza.
- Grupo de casos de retinopatía diabética serán los sujetos que tengan diagnóstico de esta patología en SERVINTE y cuenten con la información de los parámetros medidos por la tomografía de coherencia óptica.
- Grupo de casos de Degeneración macular serán los sujetos que tengan diagnóstico de esta patología en

SERVINTE y cuenten con la información de los parámetros medidos por la tomografía de coherencia óptica.

- Grupo de casos de obstrucción venosa serán los sujetos que tengan diagnóstico de esta patología en SERVINTE y cuenten con la información de los parámetros medidos por la tomografía de coherencia óptica.

3.2.3 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Menores de edad.
- Casos clínicos que tuvieran una historia clínica incompleta
- Historia Clínica inaccesible.
- Patologías que no abarca el estudio (síndrome de Sjogren, esclerosis múltiple).
- El equipo de investigación considere datos incongruentes que puedan generar sesgo.

3.3 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION

De todos los participantes se recopiló información general, como el género y la edad. Todos los participantes se sometieron a exámenes oftalmológicos completos, incluida prueba de agudeza visual con y sin corrección, examen del fondo de ojo, un campo visual Humphrey y una prueba de imágenes TCO.

Todos los sujetos recibieron exploraciones por operadores expertos y en un equipo sin dilatación de la pupila. La exploración debió haberse realizado con el haz de medición perpendicular a la retina. La resolución axial debió ser de 5-6 micras y resolución

transversal de 20 micras. Se incluyeron aquellos estudios con imágenes de una calidad de 45 o superior

3.3.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- Formulario de recolección de información.
- Historia Clínica.
- Reporte del informe del estudio tomográfico.

3.3.2 TÉCNICAS DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Los datos serán colocados en una base de datos realizada en una hoja electrónica de Excel®. Luego se utilizará SPSS versión de Prueba® para la aplicación de Estadística descriptiva e inferencial.

Estadística descriptiva: Variables categóricas se reportará el número de elementos en cada grupo y su porcentaje. Variables continuas se reportará la media, mediana, desviación estándar y cuartiles.

Estadística inferencial: Se realizó análisis de Chi², t de Student, Kruskal Wallis, Correlación de Pearson, Correlación de Spearman, regresión (logística o lineal) según sea apropiado.

3.4 ASPECTOS ÉTICOS

El diseño del estudio se adaptó a las líneas de actuación descritas en la Declaración del Helsinki para la investigación biomédica. Este presente trabajo de investigación cumple con los parámetros de la ética que son de la autonomía, la beneficencia, la no maleficencia, y la justicia.

Se espera que los resultados de este trabajo puedan contribuir a los especialistas del departamento de Oftalmología del Hospital Luis Vernaza a escoger la técnica quirúrgica que aporte más beneficios a los pacientes. Todos los datos se manejaron de forma anónima y respetando la información privada del paciente. Fuera de los miembros del equipo de investigación nadie tuvo acceso a estos datos, todo con la finalidad de asegurar el anonimato de los pacientes.

3.5 ASPECTOS LEGALES

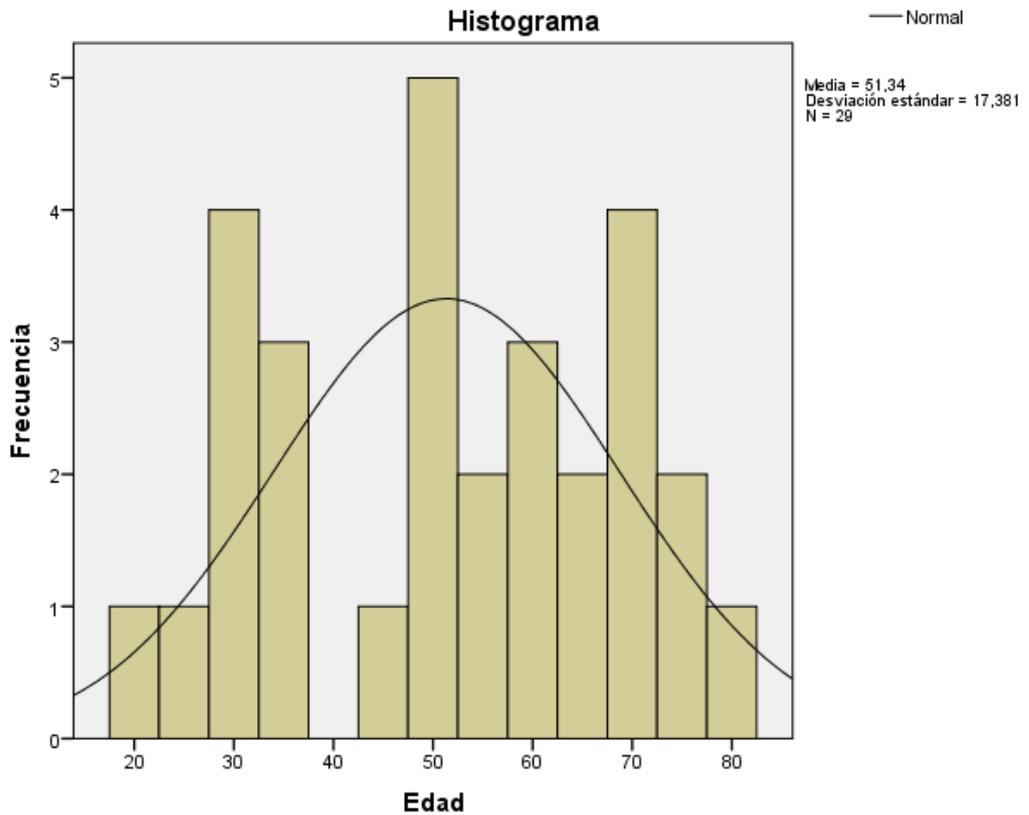
El trabajo de investigación fue revisado y aprobado por el Jefe de del departamento de investigación médica del Hospital Luis Vernaza, Dr. Daniel Tettamanti y aprobado por el presidente del comité científico, Dr. Enrique Uraga. También fue aprobado por el jefe del Departamento de Oftalmología y de del área de diagnóstica de este hospital. Dichos documentos se adjuntan como Anexos.

CAPITULO 4 : ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

Los resultados de esta investigación se recolecto en una hoja de datos digital de Excel que posteriormente fue analizada en el paquete estadístico IBM® SPSS statistics v23.0®, en donde se obtuvieron las tablas y gráficos que a continuación se detallan:

GRÁFICO 1 GRUPO CONTROL: DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS POR EDAD



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: La media de la edad fue de 51.3 años con una DS \pm 17.38. El valor mínimo de edad fue 20 años y el máximo 79 años

Tabla 1 FRECUENCIA SEGÚN GRUPOS

		Grupos			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Control Normal	29	19,3	19,3	19,3
	Retinopatía Diabética	29	19,3	19,3	38,7
	Obstrucción Venosa	30	20,0	20,0	58,7
	DMRE	33	22,0	22,0	80,7
	Edema Macular	29	19,3	19,3	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADOS: Se describe la frecuencia de las siguientes patologías según el grupo de estudio.

Tabla 2 DISTRIBUCIÓN SEGUN SEXO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	75	50,0	50,0	50,0
	Masculino	75	50,0	50,0	100,0
	Total	150	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADOS: Se describe la frecuencia de las siguientes patologías según el sexo.

TABLA 3 GRUPO CONTROL: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL

Descriptivos

			Estadístico	Error estándar
G. Coroideo D (GCD)	Media		122,63	7,067
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	108,10	
		Límite superior	137,16	
	Media recortada al 5%		119,37	
	Mediana		108,00	
	Varianza		1348,627	
	Desviación estándar		36,724	
	Mínimo		83	
	Máximo		230	
	Rango		147	
	Rango intercuartil		36	
	Asimetría		1,446	,448
	Curtosis		1,787	,872
	G. Coroideo I (GCI)	Media		118,07
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	110,43	
		Límite superior	125,71	
Media recortada al 5%			118,89	
Mediana			124,00	
Varianza			388,365	
Desviación estándar			19,707	
Mínimo			70	
Máximo			148	
Rango			78	
Rango intercuartil			28	
Asimetría			-,783	,441
Curtosis			,098	,858

G. Foveal D (GFD)	Media		127,81	4,086
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	119,42	
		Límite superior	136,21	
	Media recortada al 5%		128,69	
	Mediana		131,00	
	Varianza		450,772	

	Desviación estándar		21,231	
	Mínimo		70	
	Máximo		168	
	Rango		98	
	Rango intercuartil		30	
	Asimetría		-,674	,448
	Curtosis		,974	,872
G. Foveal I (GFI)	Media		125,75	3,130
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	119,33	
		Límite superior	132,17	
	Media recortada al 5%		126,61	
	Mediana		128,50	
	Varianza		274,343	
	Desviación estándar		16,563	
	Mínimo		84	
	Máximo		150	
	Rango		66	
	Rango intercuartil		26	
	Asimetría		-,706	,441
	Curtosis		,077	,858

Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa las medidas de tendencia central y de dispersión relacionadas a los grosores coroideos y foveales de cada ojo en el grupo control de sujetos normales. El GCD la mediana es de 108 con un rango intercuartil Q1-Q3 (101-137). El GCI la media es de 118.07 con un DE de (± 19.7). El GFD la media es de 127.8 con un DE de (± 21.2). El GFI la media es de 125.7 con un DE de (± 16.5).

TABLA 4 GRUPO CONTROL: PRUEBAS DE NORMALIDAD

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,122	29	,200 [*]	,952	29	,211
G. Coroideo D	,217	27	,002	,850	27	,001
G. Coroideo I	,172	28	,032	,936	28	,086
G. Foveal D	,097	27	,200 [*]	,971	27	,620
G. Foveal I	,102	28	,200 [*]	,954	28	,252

Fuente: Elaboración Propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Al realizar las pruebas de normalidad en el grupo control con una $n < 30$, se observa que con la prueba de Shapiro-Wilk los grosores corioideo y foveal derecho e izquierdo de los sujetos normales presentan una $p > 0.05$; considerandose que tienen una distribución normal; a excepción del Grosor Corioideo Derecho con una $p < 0.05$ y distribución no normal

TABLA 5 GRUPO DIABETES: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR CORIDEO Y FOVEAL

		Estadístico	Error estándar
Edad	Media	59,52	2,072
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	55,27 63,76
	Mediana	60,00	
	Varianza	124,544	
	Desviación estándar	11,160	
	Mínimo	34	
	Máximo	76	
	Rango	42	
	Rango intercuartil	16	
	Asimetría	-,368	,434
	Curtosis	-,381	,845

G. Coroideo D	Media		153,14	7,955
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	136,84	
		Límite superior	169,43	
	Media recortada al 5%		152,09	
	Mediana		145,00	
	Varianza		1834,980	
	Desviación estándar		42,837	
	Mínimo		73	
	Máximo		258	
	Rango		185	
	Rango intercuartil		69	
	Asimetría		,345	,434
	Curtosis		-,230	,845
	G. Coroideo I	Media		161,96
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	140,24	
		Límite superior	183,68	
Media recortada al 5%			159,80	
Mediana			158,00	
Varianza			2769,873	
Desviación estándar			52,630	
Mínimo			75	
Máximo			292	
Rango			217	
Rango intercuartil			72	
Asimetría			,483	,464
Curtosis			,292	,902

G. Foveal D	Media		135,88	8,232
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	118,93	
		Límite superior	152,84	
	Media recortada al 5%		132,70	
	Mediana		123,00	
	Varianza		1761,706	

	Desviación estándar		41,973	
	Mínimo		80	
	Máximo		250	
	Rango		170	
	Rango intercuartil		39	
	Asimetría		1,395	,456
	Curtosis		1,666	,887
G. Foveal I	Media		145,50	6,590
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	131,79	
		Límite superior	159,21	
	Media recortada al 5%		146,57	
	Mediana		143,00	
	Varianza		955,500	
	Desviación estándar		30,911	
	Mínimo		87	
	Máximo		183	
	Rango		96	
	Rango intercuartil		65	
	Asimetría		-,200	,491
	Curtosis		-1,345	,953

Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa las medidas de tendencia central y de dispersión relacionadas a los grosores coroideos y foveales de cada ojo en el grupo de pacientes diabeticos. La Edad media fue de 59.2 años con una DE de (± 11.1). El GCD la media es de 153.1 con un DE de (± 42.8). El GCI la media es de 161.9 con un DE de (± 52.6). El GFD la mediana es de 123 con un rango intercuartil Q1-Q3 (109.7-148.2). El GFI la mediana es de 143 con un rango intercuartil Q1-Q3 (114.7-179.5).

TABLA 6 GRUPO DIABETES: PRUEBAS DE NORMALIDAD

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,100	29	,200 [*]	,967	29	,476
G. Coroideo D	,103	29	,200 [*]	,977	29	,758
G. Coroideo I	,090	25	,200 [*]	,968	25	,607
G. Foveal D	,193	26	,014	,867	26	,003
G. Foveal I	,172	22	,091	,901	22	,031

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Al realizar las pruebas de normalidad en el grupo de diabetes con una $n < 30$, se observa que con la prueba de Shapiro-Wilk los grosores coroideo derecho e izquierdo de los sujetos con diabetes presentan una $p > 0.05$; considerándose que tienen una distribución normal, excepto en los grosores foveales que presentan una distribución no normal $p < 0.05$

TABLA 7 GRUPO OBSTRUCCIÓN VENOSA: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL

		Estadístico	Error estándar
Edad	Media	66,90	3,206
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	60,34 73,46
	Mediana	64,50	
	Varianza	308,300	
	Desviación estándar	17,558	
	Mínimo	26	
	Máximo	93	
	Rango	67	
	Rango intercuartil	27	
	Asimetría	-,547	,427
	Curtosis	,153	,833

G. Coroideo D	Media	161,24	8,622
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	143,58

	confianza para la media	Límite superior	178,90	
	Media recortada al 5%		161,34	
	Mediana		161,00	
	Varianza		2155,690	
	Desviación estándar		46,429	
	Mínimo		80	
	Máximo		241	
	Rango		161	
	Rango intercuartil		65	
	Asimetría		,157	,434
	Curtosis		-,630	,845
G. Coroideo I	Media		155,96	7,158
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	141,25	
		Límite superior	170,68	
	Media recortada al 5%		156,15	
	Mediana		165,00	
	Varianza		1383,422	
	Desviación estándar		37,194	
	Mínimo		84	
	Máximo		232	
	Rango		148	
	Rango intercuartil		50	
	Asimetría		-,494	,448
	Curtosis		-,147	,872

G. Foveal D	Media		129,28	6,181
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	116,52	
		Límite superior	142,04	
	Media recortada al 5%		128,64	
	Mediana		123,00	
	Varianza		955,043	
	Desviación estándar		30,904	
	Mínimo		78	
	Máximo		198	
	Rango		120	
	Rango intercuartil		52	
	Asimetría		,339	,464

	Curtosis		-,516	,902
G. Foveal I	Media		118,44	5,045
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	108,07	
		Límite superior	128,81	
	Media recortada al 5%		117,43	
	Mediana		114,00	
	Varianza		687,179	
	Desviación estándar		26,214	
	Mínimo		70	
	Máximo		189	
	Rango		119	
	Rango intercuartil		15	
	Asimetría		,702	,448
	Curtosis		1,134	,872

Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa las medidas de tendencia central y de dispersión relacionadas a los grosores coroideos y foveales de cada ojo en el grupo de pacientes con Obstrucción Venosa. La Edad media fue de 66.9 años con una DE de (± 17.5). El GCD la media es de 161.2 con un DE de (± 46.4). El GCI la media es de 155.9 con un DE de (± 37.1). El GFD la media es de 129.2 con un DE de (± 30.9). El GFI la media es de 118.4 con un DE de (± 26.2).

TABLA 8 GRUPO OBSTRUCCIÓN VENOSA: PRUEBAS DE NORMALIDAD

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,122	30	,200*	,941	30	,095
G. Coroideo D	,142	29	,140	,951	29	,197
G. Coroideo I	,130	27	,200*	,938	27	,107
G. Foveal D	,146	25	,176	,953	25	,288
G. Foveal I	,209	27	,004	,935	27	,093

Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Al realizar las pruebas de normalidad en el grupo de

obstrucción venosa con una $n < 30$, se observa que con la prueba de Shapiro-Wilk los grosores coroideos y foveales de los sujetos con obstrucción venosa presentan una $p > 0.05$; considerándose que tienen una distribución normal.

TABLA 9 GRUPO DEGENERACIÓN MACULAR RELACIONADA CON LA EDAD: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL

		Estadístico	Error estándar	
Edad	Media	59,25	1,769	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	55,64	
		Límite superior	62,86	
	Mediana	57,50		
	Varianza	100,129		
	Desviación estándar	10,006		
	Mínimo	42		
	Máximo	76		
	Rango	34		
	Rango intercuartil	17		
	Asimetría	-,082	,414	
	Curtosis	-1,257	,809	

G. Coroideo D	Media	141,78	6,907	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	127,69	
		Límite superior	155,87	
	Media recortada al 5%	141,33		
	Mediana	138,50		
	Varianza	1526,499		
	Desviación estándar	39,070		
	Mínimo	50		
	Máximo	250		
	Rango	200		
	Rango intercuartil	42		
	Asimetría	,332	,414	
	Curtosis	1,350	,809	
	G. Coroideo I	Media	155,78	5,150

95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	145,28	
	Límite superior	166,29	
Media recortada al 5%		154,78	
Mediana		152,00	
Varianza		848,822	
Desviación estándar		29,135	
Mínimo		114	
Máximo		214	
Rango		100	
Rango intercuartil		46	
Asimetría		,579	,414
Curtosis		-,585	,809

G. Foveal D	Media		131,20	7,361
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	116,14	
		Límite superior	146,26	
	Media recortada al 5%		128,24	
	Mediana		124,50	
	Varianza		1625,614	
	Desviación estándar		40,319	
	Mínimo		70	
	Máximo		250	
	Rango		180	
	Rango intercuartil		38	
	Asimetría		1,252	,427
	Curtosis		2,419	,833
G. Foveal I	Media		147,16	10,525
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	125,67	
		Límite superior	168,66	
	Media recortada al 5%		142,14	
	Mediana		132,00	
	Varianza		3433,873	
	Desviación estándar		58,599	
	Mínimo		78	
	Máximo		305	
Rango		227		

Rango intercuartil	60	
Asimetría	1,446	,421
Curtosis	1,857	,821

Fuente: Elaboración Propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa las medidas de tendencia central y de dispersión relacionadas a los grosores coroideos y foveales de cada ojo en el grupo de pacientes con Degeneración Macular relacionada con la edad. La Edad media fue de 59.2 años con una DE de (\pm 10.0). El GCD la media es de 141.7 con un DE de (\pm 39.0). El GCI la media es de 155.7 con un DE de (\pm 29.1). El GFD la mediana es de 124.5 con un rango intercuartil Q1-Q3 de (109-147.2). El GFI la mediana es de 132.0 con un rango intercuartil Q1-Q3 de (108-168).

**TABLA 10 GRUPO DEGENERACIÓN MACULAR
RELACIONADA CON LA EDAD: PRUEBAS DE NORMALIDAD**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,155	32	,050	,944	32	,099
G. Coroideo D	,123	32	,200*	,973	32	,583
G. Coroideo I	,126	32	,200*	,934	32	,050
G. Foveal D	,149	30	,088	,903	30	,010
G. Foveal I	,146	31	,089	,853	31	,001

Fuente: Elaboración propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Al realizar las pruebas de normalidad en el grupo de degeneración macular relacionada con la edad al tener una $n < 30$, se observa que con la prueba de Shapiro-Wilk, los grosores coroideos de los sujetos con DMRE presentan una $p > 0.05$; considerándose que tienen una distribución normal, excepto en los grosores foveales que presentan una distribución no normal $p < 0.05$

TABLA 11 GRUPO EDEMA MACULAR: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE GROSOR COROIDEO Y FOVEAL

		Estadístico	Error estándar	
Edad	Media	63,55	3,244	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	56,91	
		Límite superior	70,20	
	Mediana	65,00		
	Varianza	305,113		
	Desviación estándar	17,467		
	Mínimo	21		
	Máximo	98		
	Rango	77		
	Rango intercuartil	15		
	Asimetría	-,626	,434	
	Curtosis	1,157	,845	

G. Coroideo D	Media	141,72	7,530	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	126,30	
		Límite superior	157,15	
	Media recortada al 5%	140,31		
	Mediana	142,00		
	Varianza	1644,207		
	Desviación estándar	40,549		
	Mínimo	62		
	Máximo	258		
	Rango	196		
	Rango intercuartil	48		
	Asimetría	,522	,434	
	Curtosis	1,182	,845	
	G. Coroideo I	Media	144,57	6,026
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	132,21	
		Límite superior	156,94	
Media recortada al 5%		143,87		
Mediana		141,00		

Varianza	1016,772	
Desviación estándar	31,887	
Mínimo	83	
Máximo	214	
Rango	131	
Rango intercuartil	43	
Asimetría	,455	,441
Curtosis	,015	,858

G. Foveal D	Media		125,23	6,696
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	111,44	
		Límite superior	139,02	
	Media recortada al 5%		124,73	
	Mediana		125,50	
	Varianza		1165,625	
	Desviación estándar		34,141	
	Mínimo		69	
	Máximo		191	
	Rango		122	
	Rango intercuartil		56	
	Asimetría		,176	,456
	Curtosis		-,914	,887
G. Foveal I	Media		131,54	12,376
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	105,94	
		Límite superior	157,14	
	Media recortada al 5%		125,43	
	Mediana		118,00	
	Varianza		3675,998	
	Desviación estándar		60,630	
	Mínimo		54	
	Máximo		337	
	Rango		283	
	Rango intercuartil		73	
	Asimetría		1,797	,472
	Curtosis		4,691	,918

Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa las medidas de tendencia central y de dispersión relacionadas a los grosores coroideos y foveales de cada ojo en el grupo de pacientes con Edema Macular. La Edad media fue de 63.5 años con una DE de (\pm 17.4). El GCD la media es de 141.7 con un DE de (\pm 40.5). El GCI la media es de 144.5 con un DE de (\pm 31.8). El GFD la media es de 125.2 con un DE de (\pm 34.1). El GFI la mediana es de 118.0 con un rango intercuartil Q1-Q3 de (87.2-160.5).

TABLA 12 GRUPO EDEMA MACULAR: PRUEBAS DE NORMALIDAD

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,168	29	,035	,942	29	,113
G. Coroideo D	,087	29	,200*	,972	29	,613
G. Coroideo I	,080	28	,200*	,974	28	,691
G. Foveal D	,090	26	,200*	,968	26	,562
G. Foveal I	,155	24	,141	,859	24	,003

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

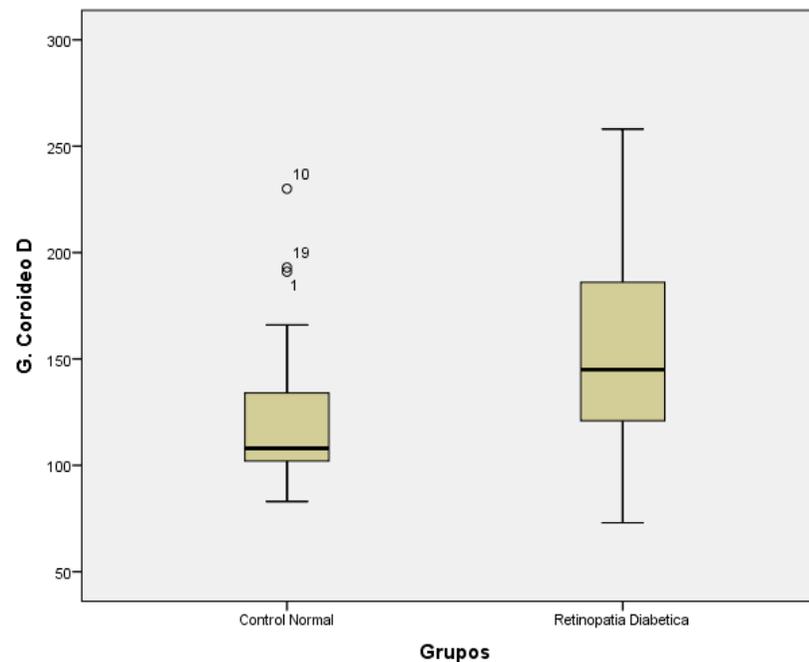
a. Corrección de significación de Lilliefors

Elaboración Propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Al realizar las pruebas de normalidad en el grupo de edema macular al tener una $n < 30$, se observa que con la prueba de Shapiro-Wilk, el grosor coroideo derecho e izquierdo y foveal derecho de los sujetos con edema macular presentan una $p > 0.05$; considerándose que tiene una distribución normal, excepto en el grosor foveal izquierdo que presenta una distribución no normal $p < 0.05$

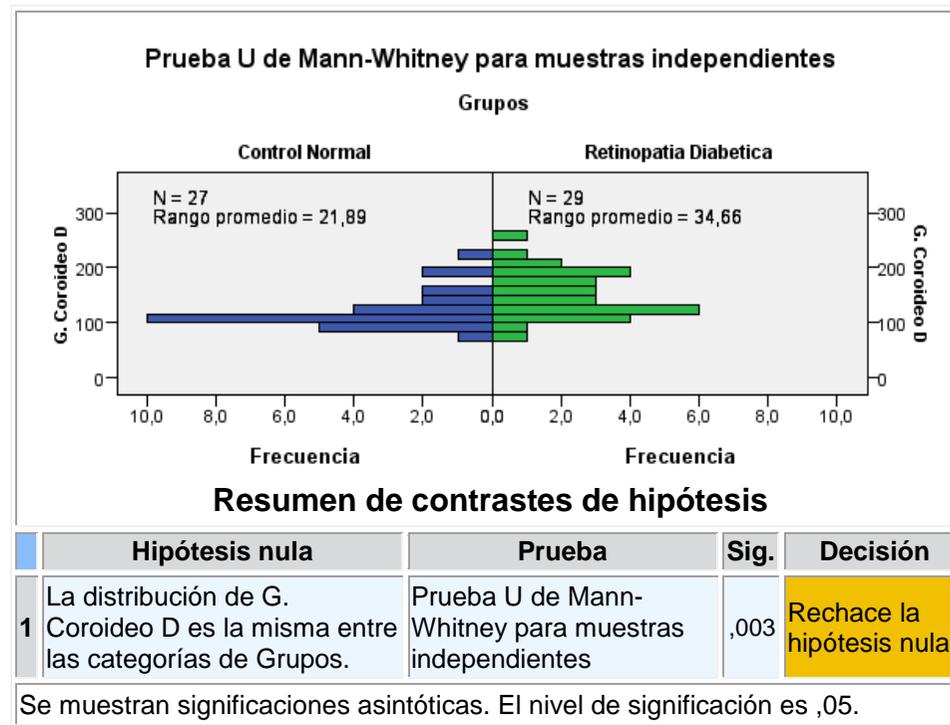
GRÁFICO 2 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES



Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroidal derecho dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 108 um y la del grupo de diabetes 145 um.

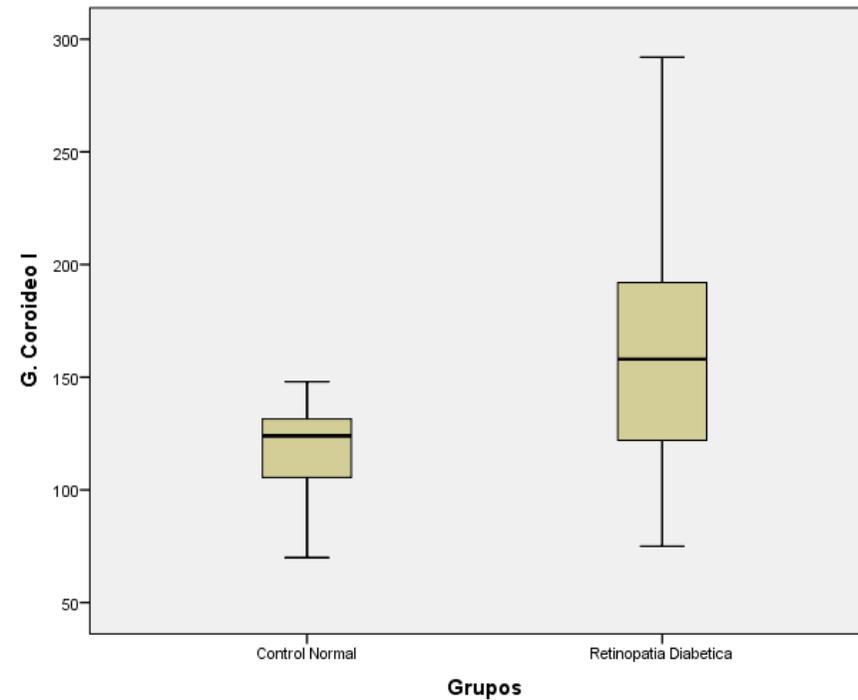
TABLA 13 PRUBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTREL CONTORL SANOS Y DIABETES



Fuente: Elaboración Propia
Fuente: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia significativa entre medianas de 37 um $p < 0.05$ entre el grosor coroideo derecho de sujetos normales y con diabetes

GRÁFICO 3 :GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES



Fuente: Elaboración propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroideo izquierdo dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 118.0 um y la del grupo de diabetes 161.9 um

TABLA 14 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DIABETES

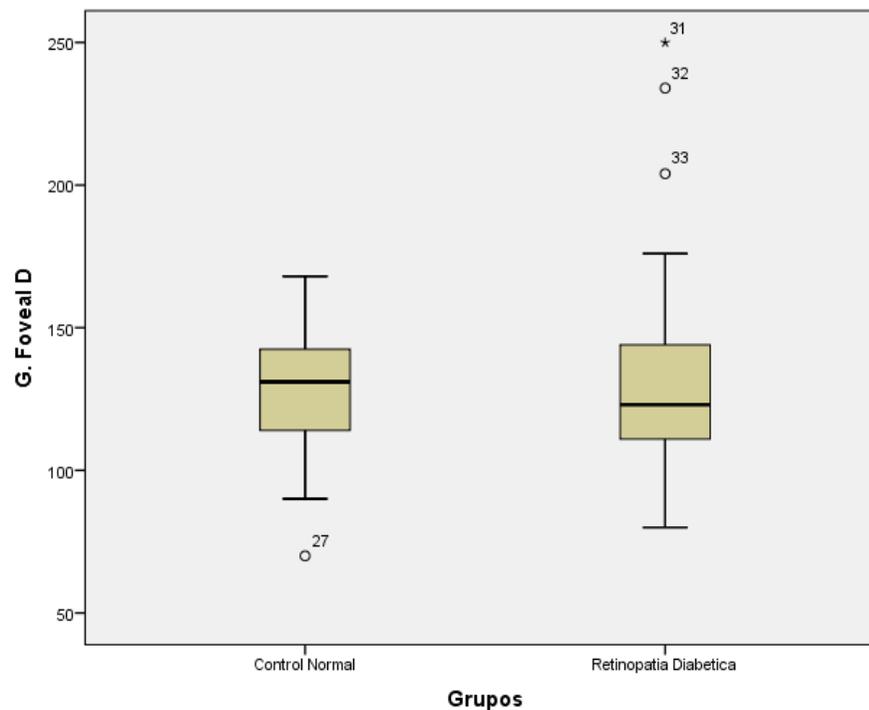
Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
G. Coroideo I	15,129	,000	4,106	51	,000	43,889	10,689	22,429	65,348
			3,931	29,968	,000	43,889	11,165	21,085	66,692

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia significativa de 43.8 um (IC 21.0-66.6) $p < 0.05$ entre el grosor coroideo izquierdo de sujetos normales y con diabetes

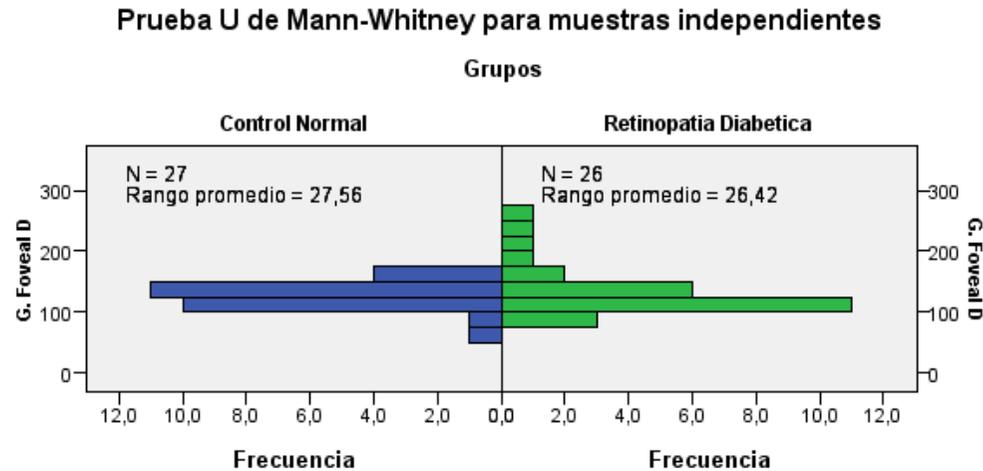
GRÁFICO 4: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE EL CONTROL SANO Y DIABETES



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal derecho dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 131 um y la del grupo de diabetes 123 um

TABLA 15 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE EL CONTROL SANOS Y DABETES

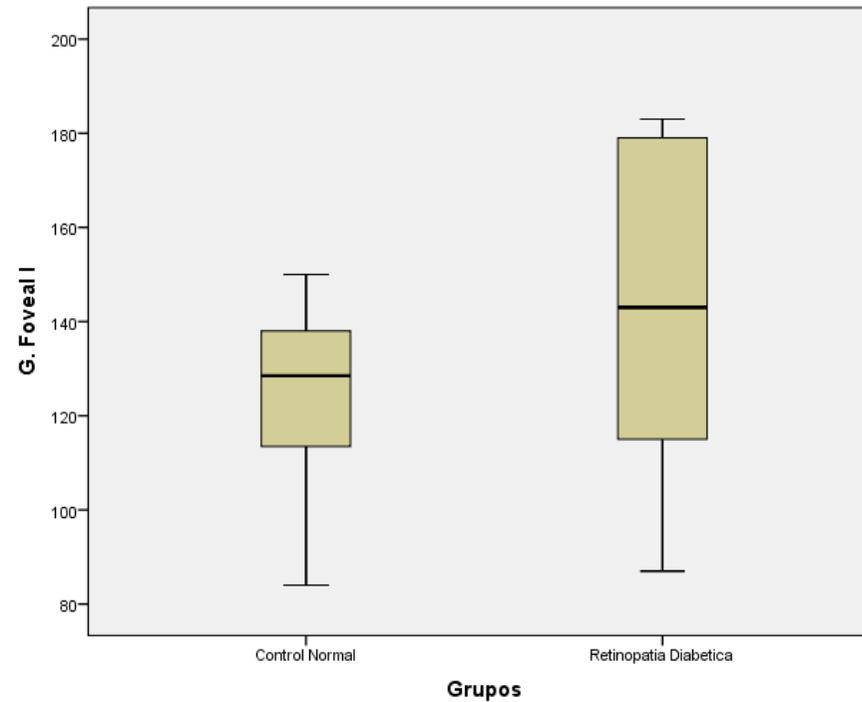


Resumen de contrastes de hipótesis				
2	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
2	La distribución de G. Foveal D es la misma entre las categorías de Grupos.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,789	Conserve la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.				

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia no significativa entre medianas de 8 um $p > 0.05$ entre el grosor foveal derecho de sujetos normales y con diabetes

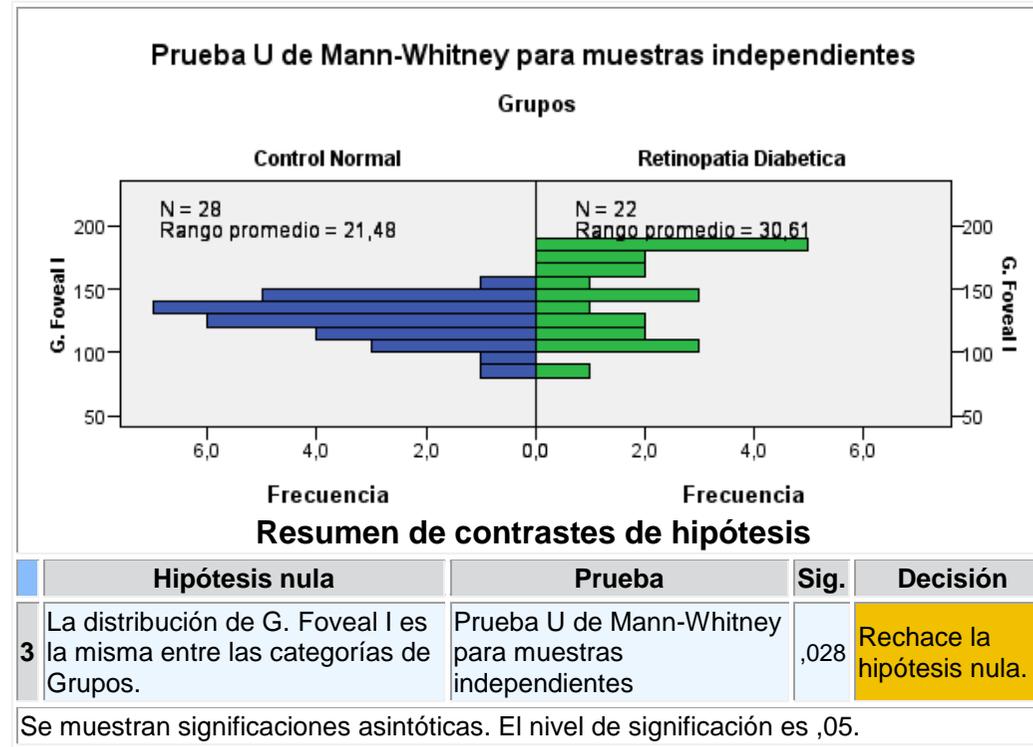
GRÁFICO 5 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE LEL CONTROL SANOS Y DIABETES



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal izquierdo dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 128.5 um y la del grupo de diabetes 143 um

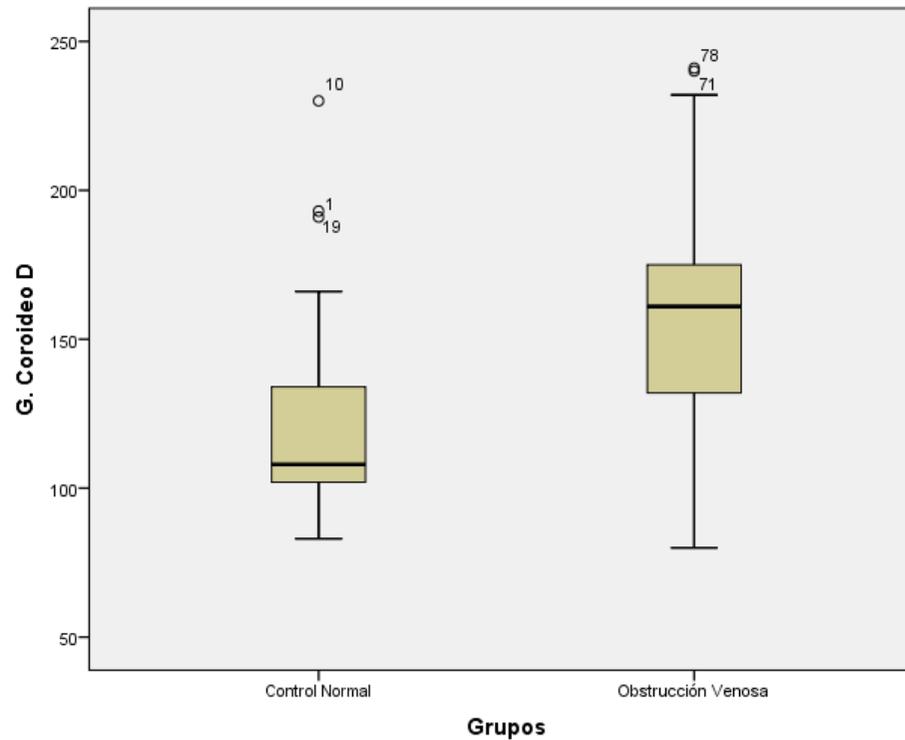
TABLA 16 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE E CONTROL SANOS Y DIABETES



Fuente: Elaboración Propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia significativa entre medianas de 14.5 um $p < 0.05$ entre el grosor foveal izquierdo de sujetos normales y con diabetes

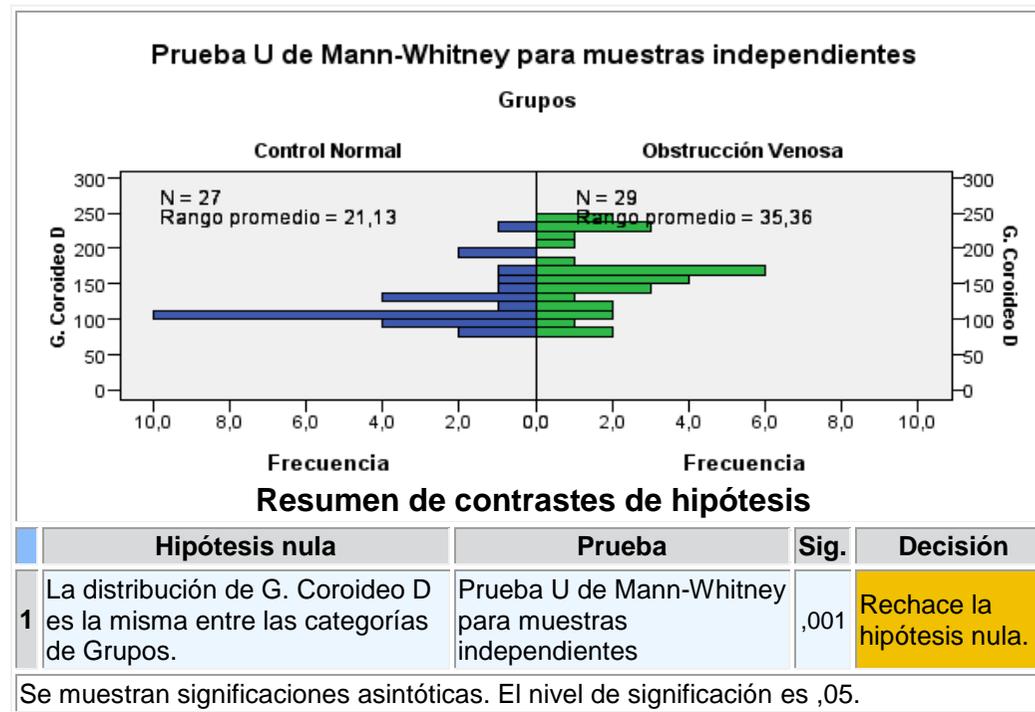
GRÁFICO 6 GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroideo derecho dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 108 um y la del grupo de obstrucción venosa es 161 um.

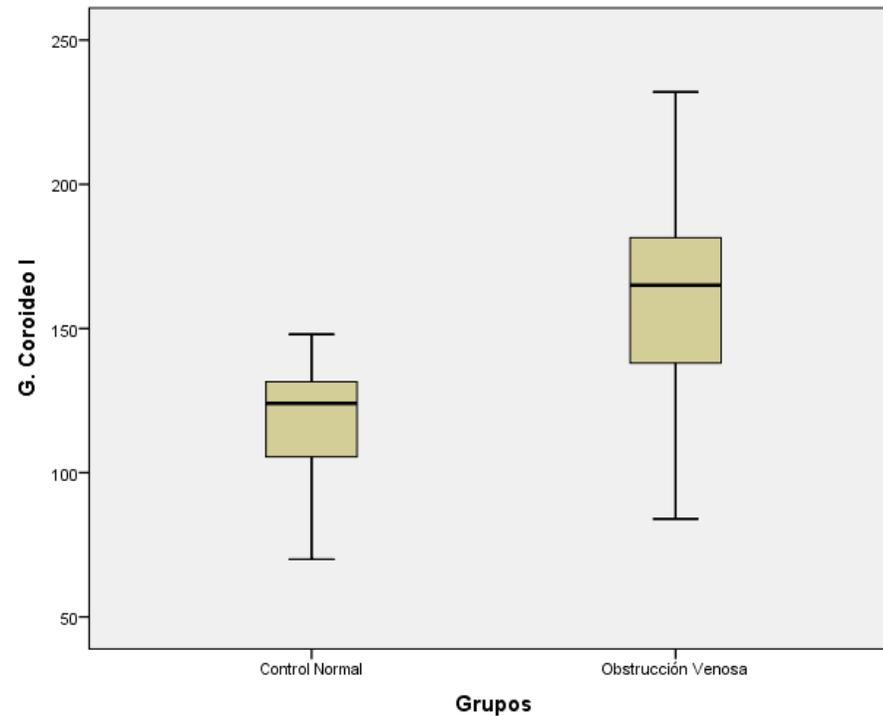
TABLA 17 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia significativa entre medianas de 53 um $p < 0.05$ entre el grosor coroideo derecho de controles normales y con obstrucción venosa

GRÁFICO 7: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA



Fuente: Elaboración propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroideo izquierdo dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 118 um y la del grupo de obstrucción venosa es 155.9 um

TABLA 18 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA

Prueba de muestras independientes

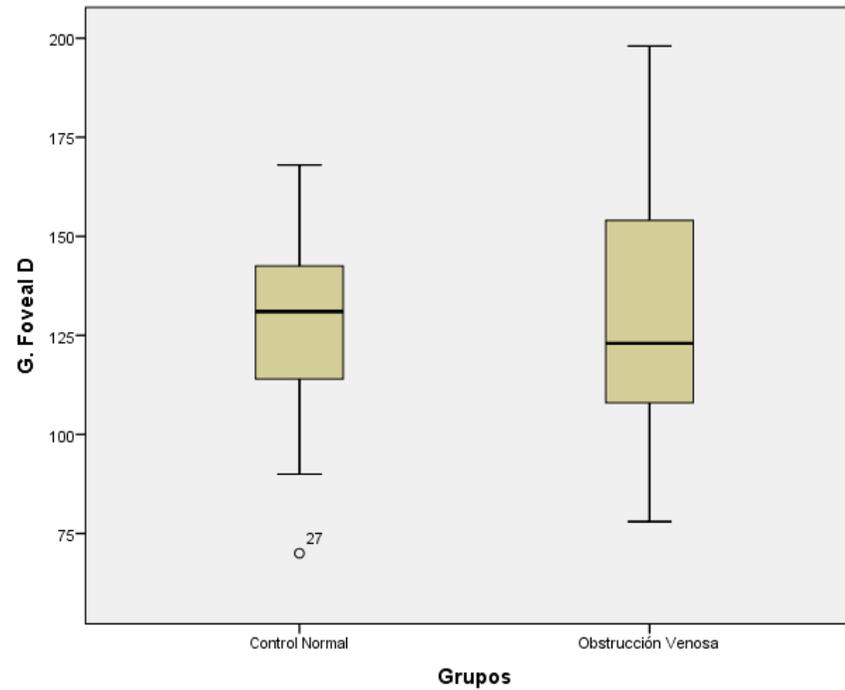
	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
G. Coroideo I Se asumen varianzas iguales	7,990	,007	4,745	53	,000	37,892	7,985	21,875	53,908
No se asumen varianzas iguales			4,696	39,215	,000	37,892	8,069	21,573	54,210

Fuente: Elaboración propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia significativa de 37.8 um (IC 21.5-54.2) $p < 0.05$ entre el grosor coroideo izquierdo de sujetos normales y con obstrucción venosa

GRÁFICO 8 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal derecho dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 127.8 um y la del grupo de obstrucción venosa 129.2 um

TABLA 19 PRUEBA DE LA T: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA

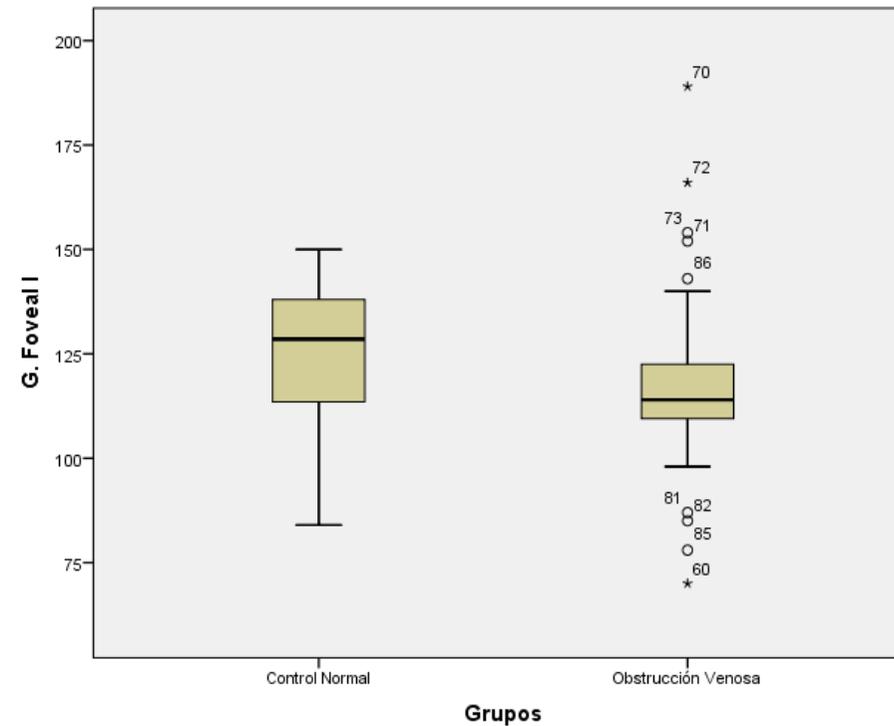
Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
G. Foveal D	5,152	,028	,201	50	,842	1,465	7,306	-13,209	16,139
Se asumen varianzas iguales									
No se asumen varianzas iguales			,198	42,133	,844	1,465	7,409	-13,486	16,416

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia no significativa de 1.4 um (IC -13.4-16.4) $p>0.05$ entre el grosor foveal derecho de sujetos normales y con obstrucción venosa

GRÁFICO 9 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal izquierdo dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 125.7 um y la del grupo de obstrucción venosa 118.4 um

TABLA 20 PRUEBA DE LA T: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y OBSTRUCCIÓN VENOSA

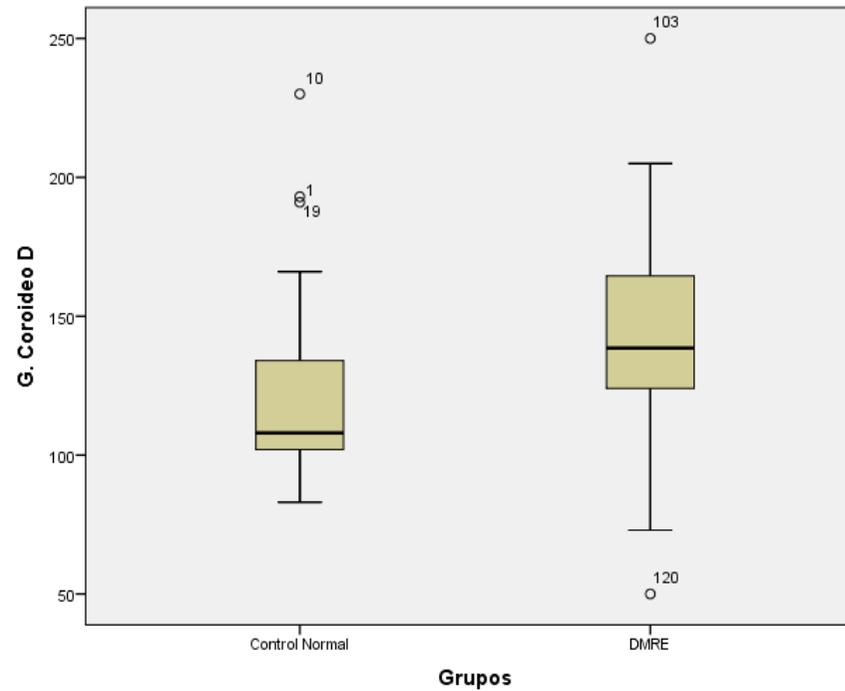
Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
G. Foveal I	1,768	,189	-1,240	53	,220	-7,306	5,890	-19,119	4,508
Se asumen varianzas iguales									
No se asumen varianzas iguales			-1,230	43,643	,225	-7,306	5,937	-19,274	4,663

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia no significativa de -7.3 um (IC -19.1-4.5) $p>0.05$ entre el grosor foveal izquierdo de sujetos normales y con obstrucción venosa

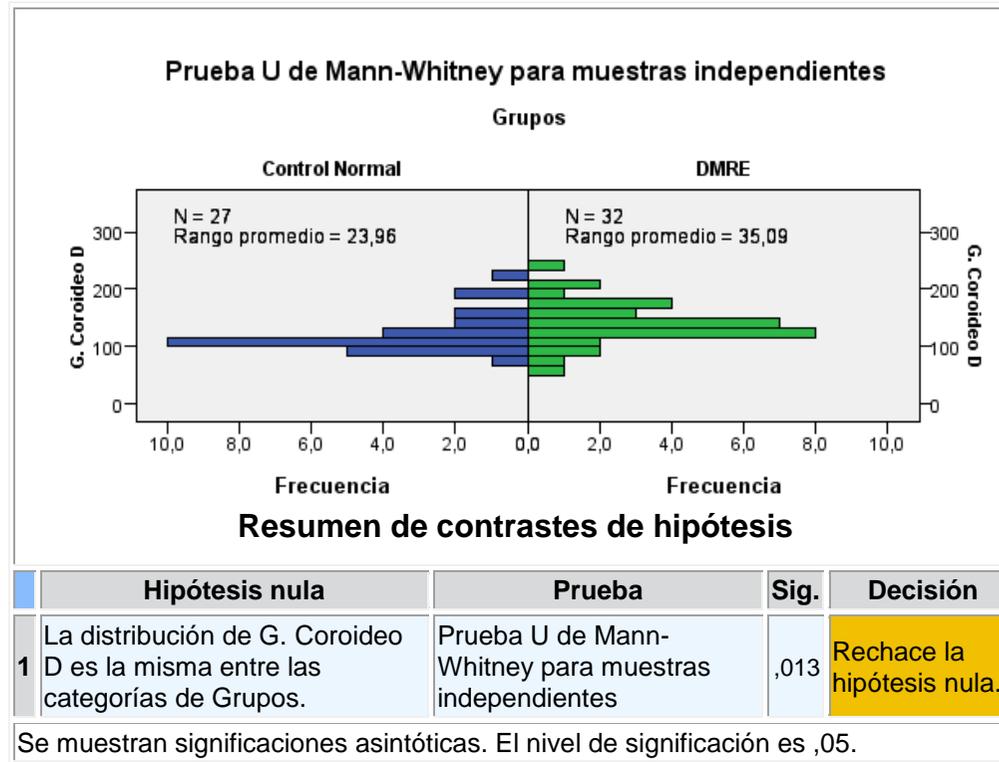
GRÁFICO 10 GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroidal derecho dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 108 um y la del grupo de DMRE es 138.5 um

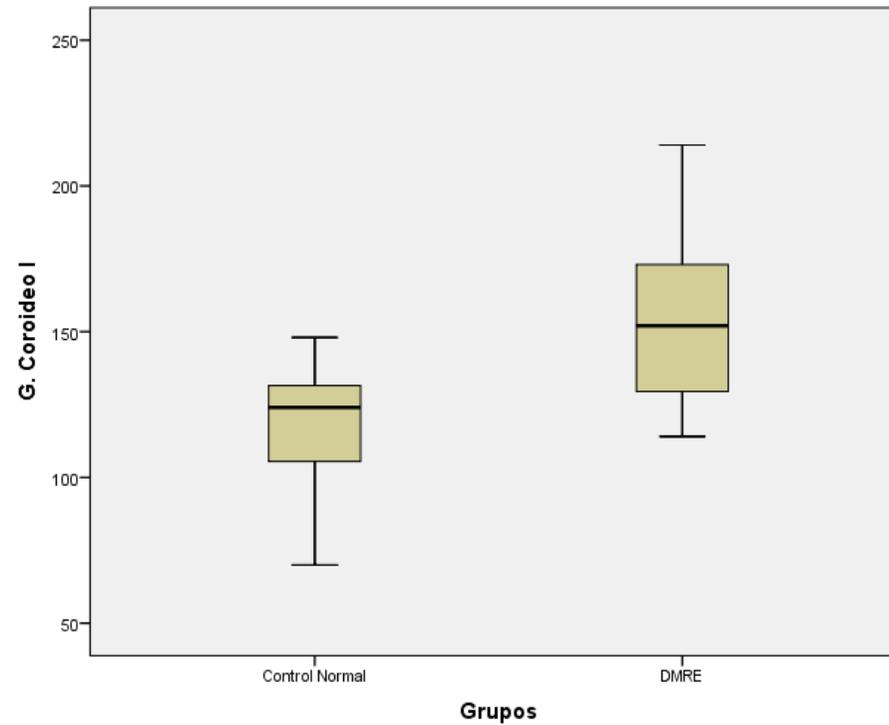
TABLA 21 PRUEBA U MAN WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia significativa entre medianas de 30.5 um $p < 0.05$ entre el grosor coroideo derecho de controles normales y con DMRE.

GRÁFICO 11 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroideo izquierdo dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 118 um y la del grupo de DMRE es 155.7 um

TABLA 22 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE

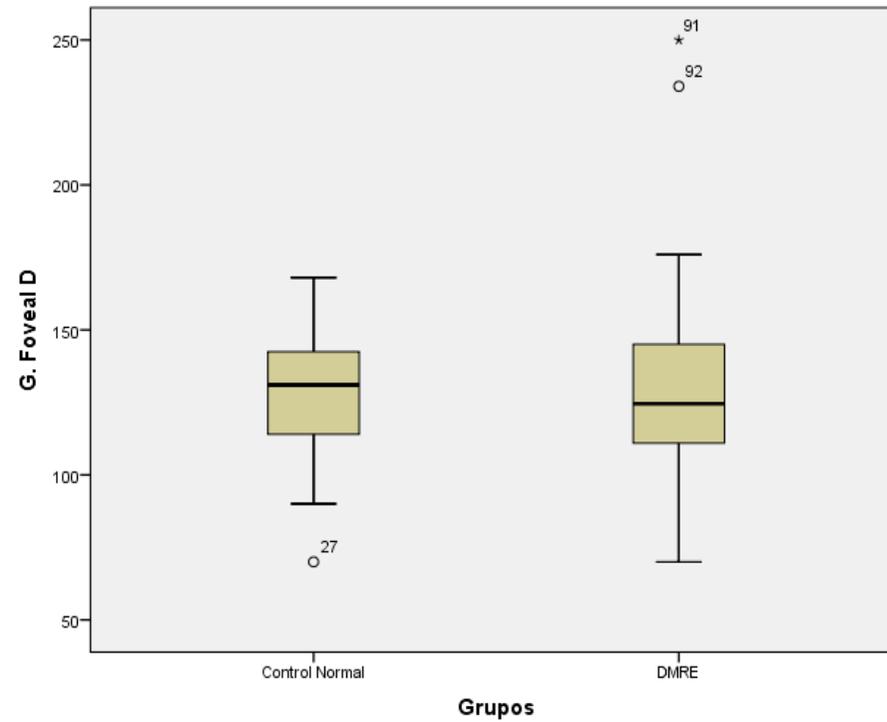
Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
G. Coroideo Izquierdo	Se asumen varianzas iguales	4,452	,039	5,785	58	,000	37,710	6,518	24,662	50,757
	No se asumen varianzas iguales			5,933	54,718	,000	37,710	6,356	24,971	50,449

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia significativa de 37.7 um (IC 24.9-50.4) $p < 0.05$ entre el grosor coroideo izquierdo de sujetos normales y con DMRE

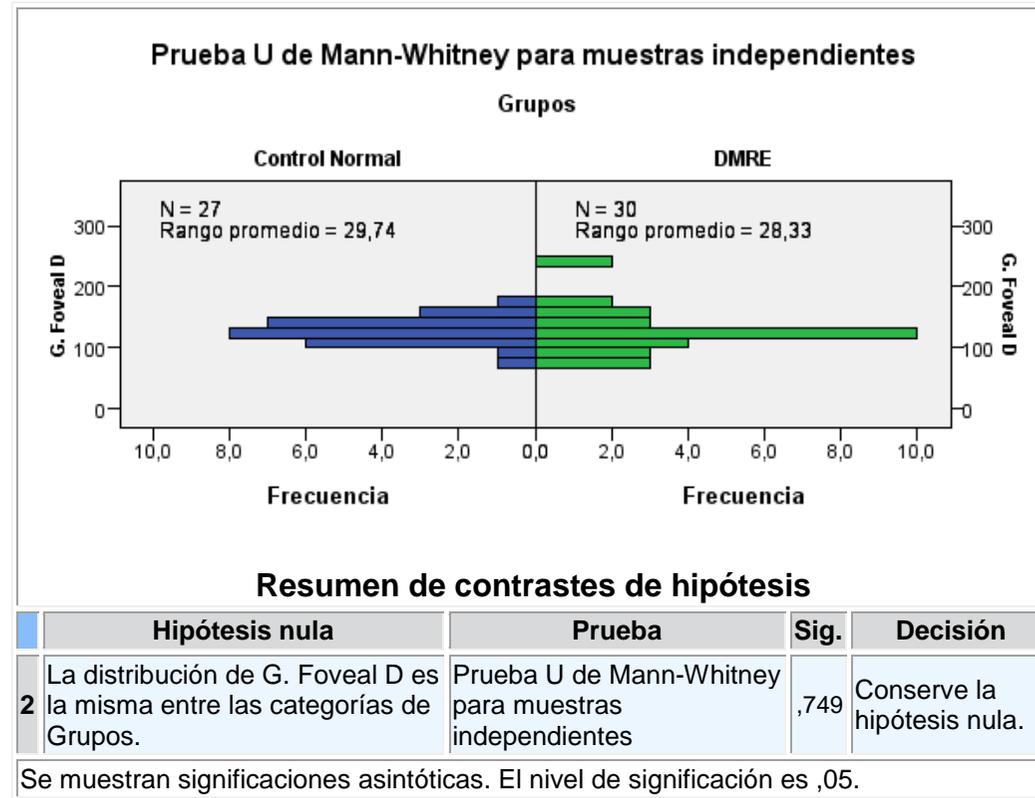
GRÁFICO 12 :GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal derecho dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 131 um y la del grupo de DMRE 124.5 um

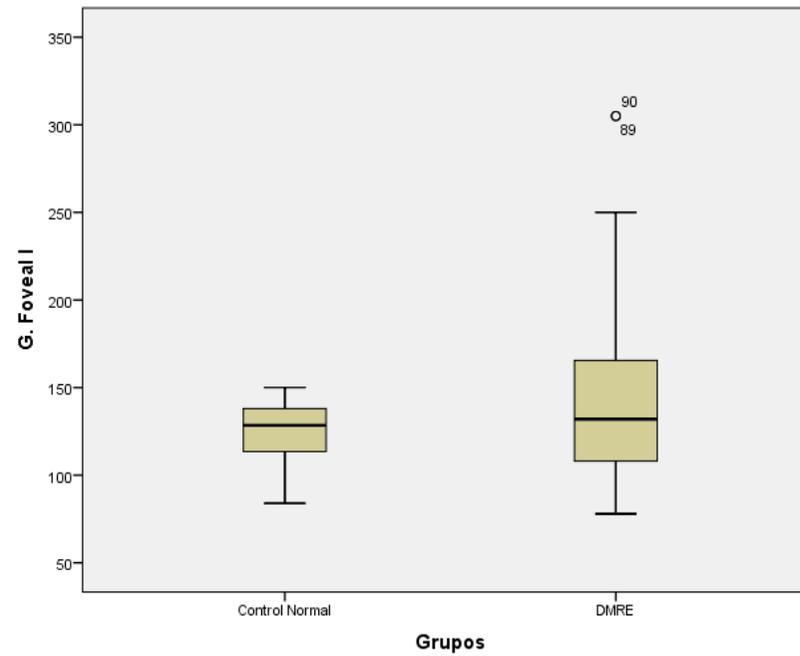
TABLA 23 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia no significativa entre medianas de 6.5 um $p > 0.05$ entre el grosor foveal derecho de controles y DMRE

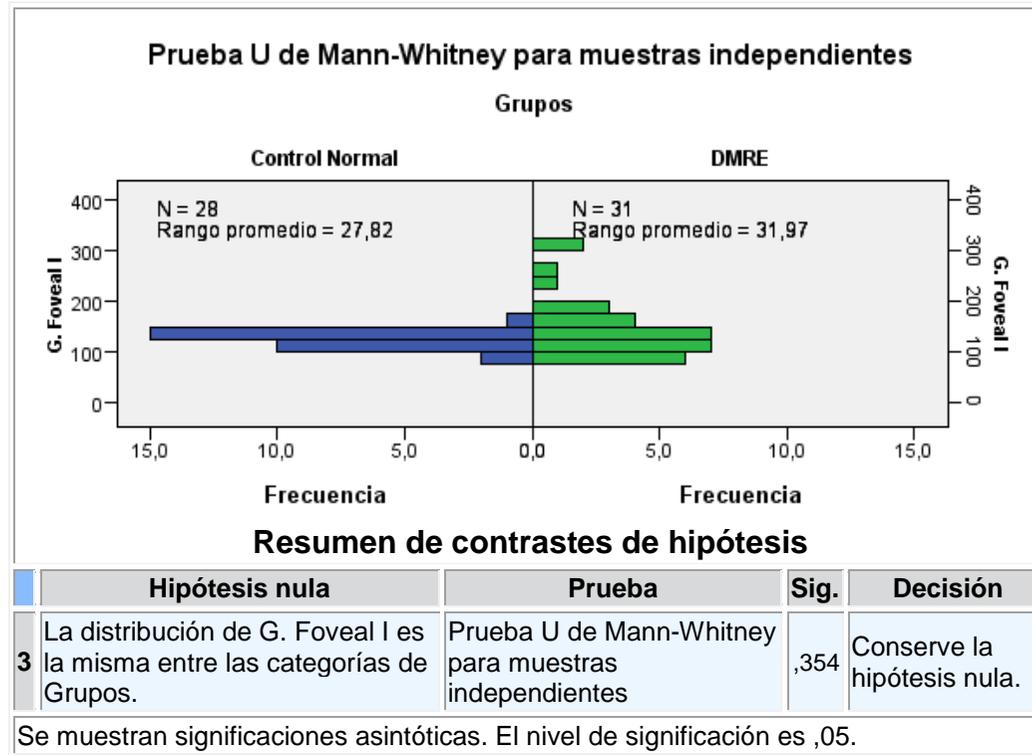
GRÁFICO 13: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal izquierdo dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 128.5 um y la del grupo de DMRE 132 um

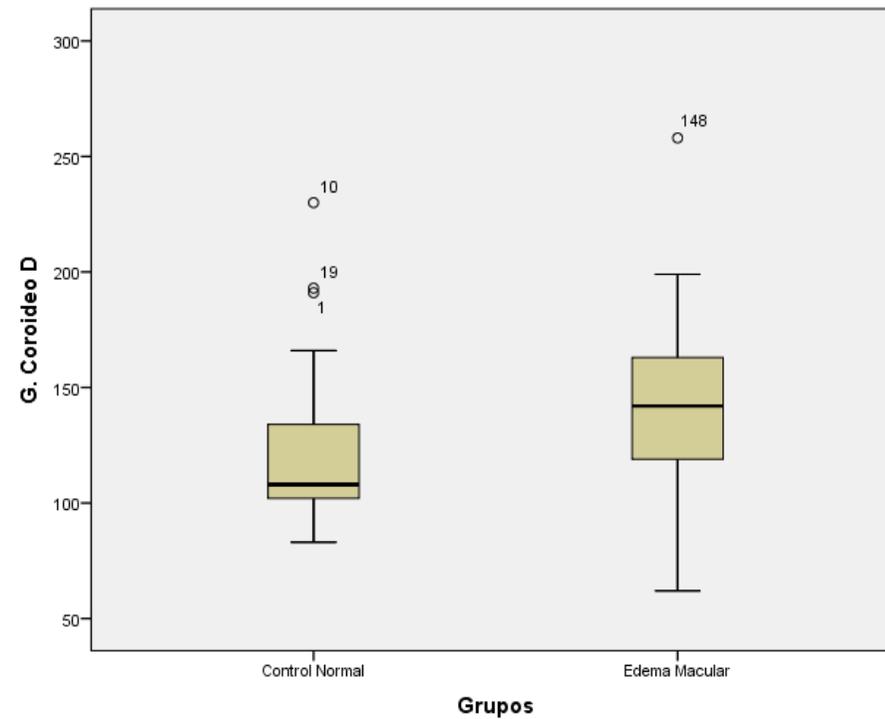
TABLA 24 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y DMRE



Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia no significativa entre medianas de 3.5 um $p > 0.05$ entre el grosor foveal izquierdo de normales y DMRE

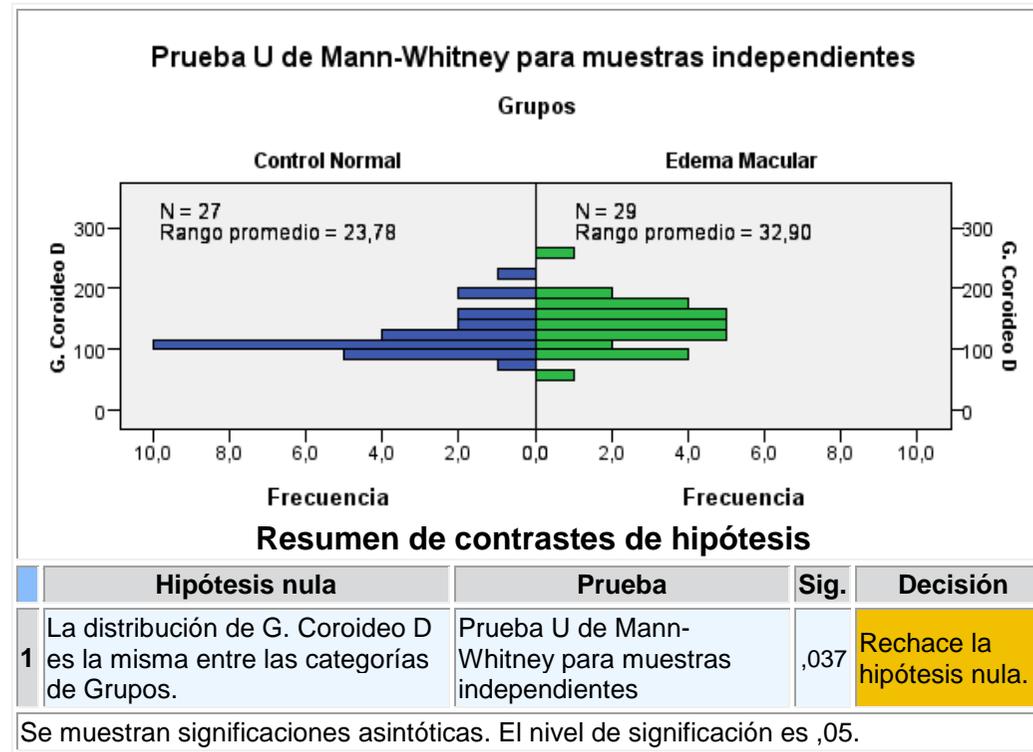
GRÁFICO 14: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroideo derecho dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 108 um y la del grupo de edema macular es 142 um

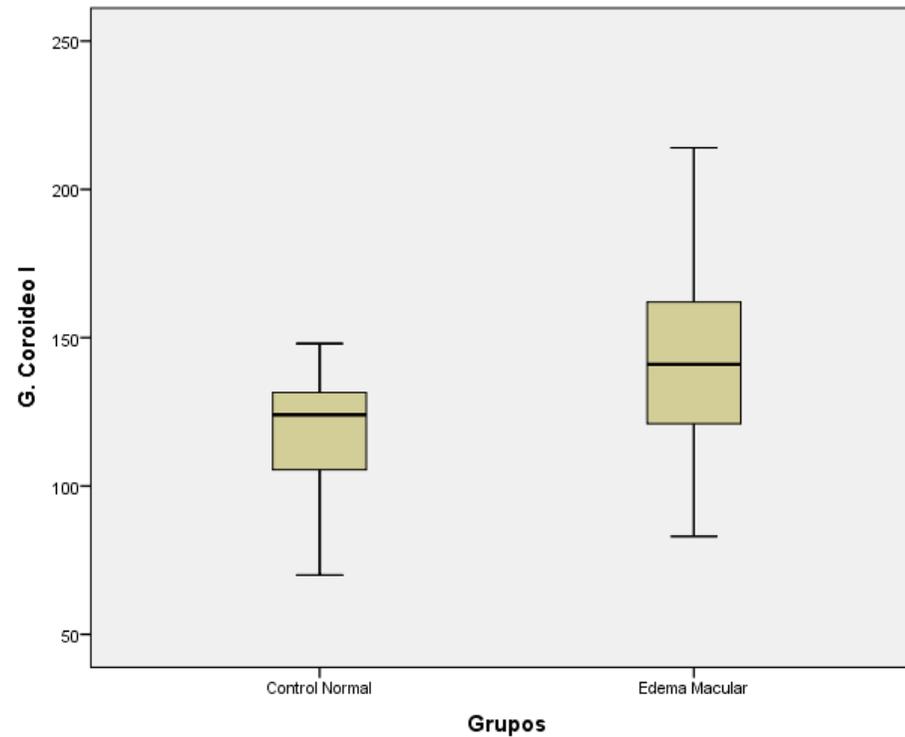
TABLA 25 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR COROIDEO DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia significativa entre medianas de 34 um $p < 0.05$ entre el grosor coroideo derecho de normales y DMRE

GRÁFICO 15: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR COROIDEO Y EDEMA MACULAR



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor coroideo izquierdo dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 118 um y la del grupo de edema macular es 144.5 um

TABLA 26 PRUEBA DE LA T: GROSOR COROIDEO IZQUIERDO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR

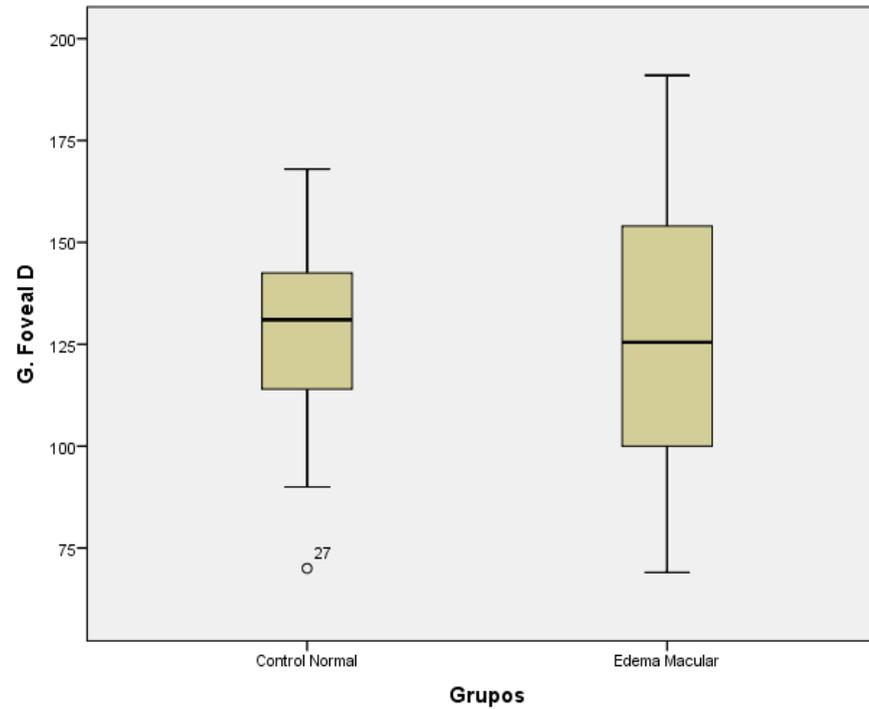
Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
G. Coroideo Izquierdo	5,438	,023	3,741	54	,000	26,500	7,084	12,297	40,703
Se asumen varianzas iguales									
No se asumen varianzas iguales			3,741	45,000	,001	26,500	7,084	12,232	40,768

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia significativa de 26.5 um (IC 12.2-40.7) $p < 0.05$ entre el grosor coroideo izquierdo de sujetos normales y con edema macular

GRÁFICO 16: GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal derecho dividido por grupos, en donde la media del grupo control es de 127.8 um y la del grupo de edema macular 125.2 um

TABLA 27 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL DERECHO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR

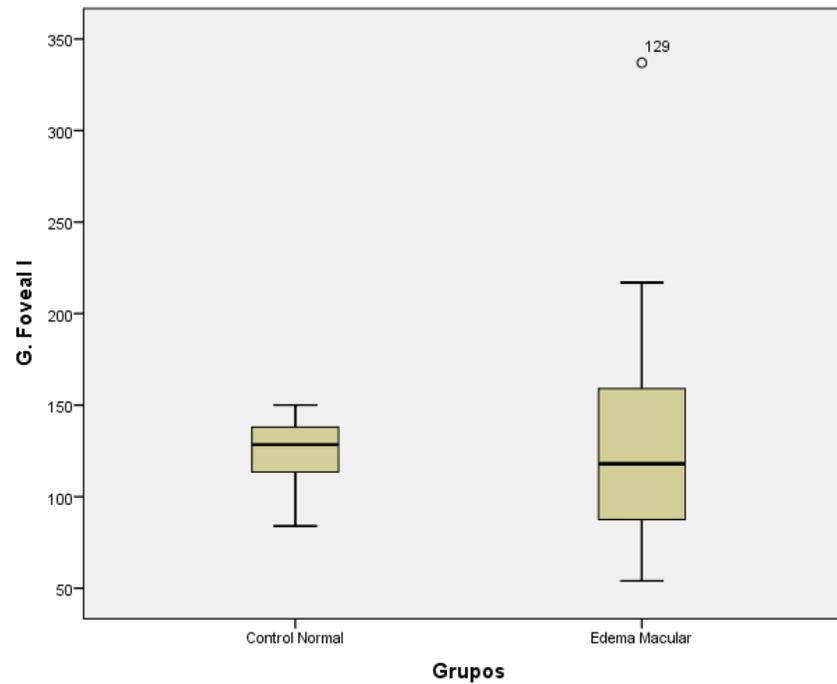
Prueba de muestras independientes

	Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
G. Foveal D Se asumen varianzas iguales	8,591	,005	-,332	51	,741	-2,584	7,777	-18,198	13,030
No se asumen varianzas iguales			-,329	41,547	,743	-2,584	7,844	-18,419	13,251

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba paramétrica de comparación de medias con Prueba de la T para muestras independientes, obteniéndose una diferencia no significativa de -2.5 um (IC -18.4-13.2) $p>0.05$ entre el grosor foveal derecho de sujetos normales y con edema macular

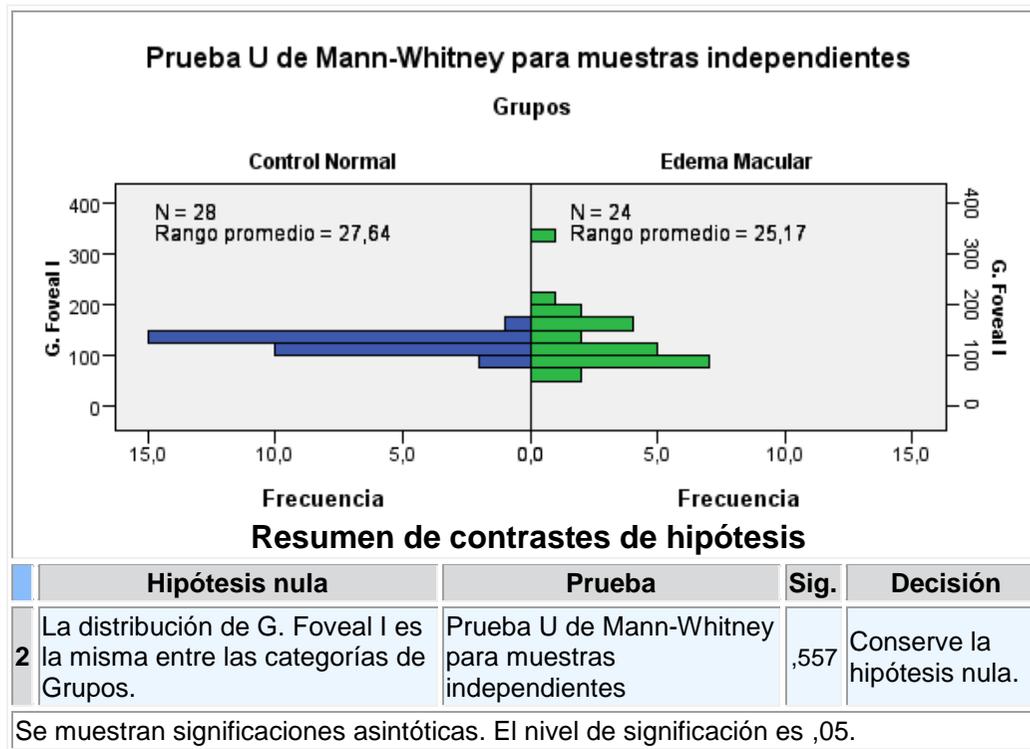
GRÁFICO 17 : GRÁFICO DE CAJA Y BIGOTES DEL GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa el grosor foveal izquierdo dividido por grupos, en donde la mediana del grupo control es de 128.5 um y la del grupo de edema macular 118 um

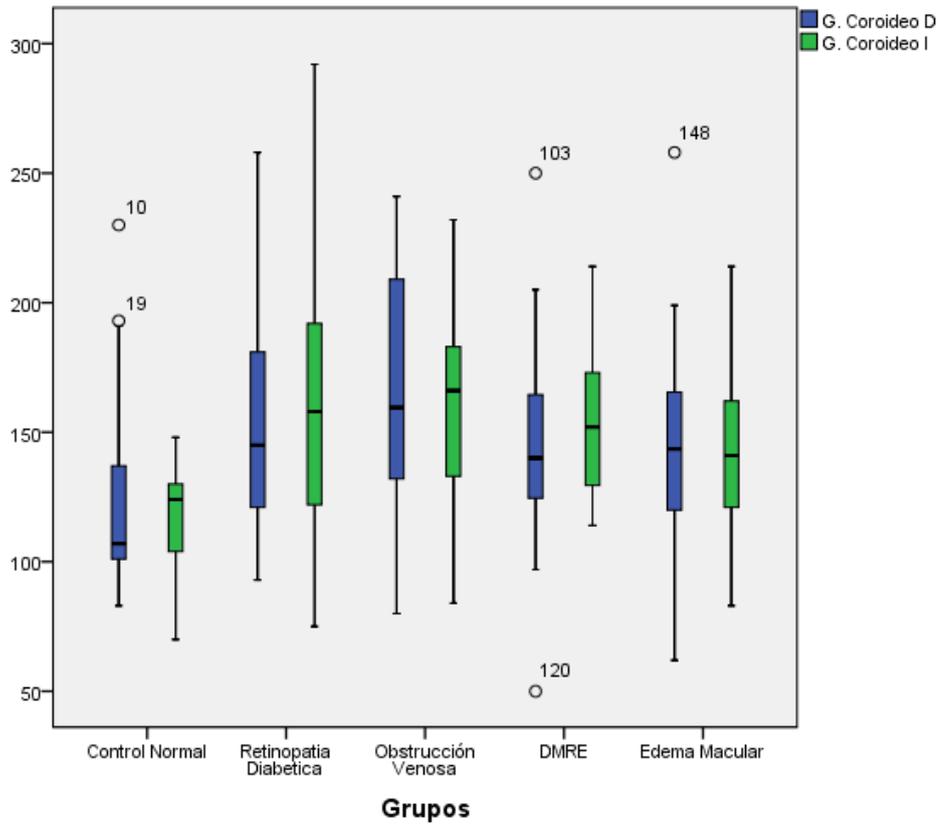
TABLA 28 PRUEBA U DE MANN-WITHNEY: GROSOR FOVEAL IZQUIERDO ENTRE SANOS Y EDEMA MACULAR



Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba no paramétrica U de Mann Withney, obteniéndose una diferencia no significativa entre medianas de 10.5 um $p > 0.05$ entre el grosor foveal izquierdo de normales y edema macular

GRÁFICO 18 GROSOR COROIDEO SEGÚN GRUPO



Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se describe la distribución del grosor coroideo según cada grupo estudiado.

TABLA 29 ANOVA GROSOR COROIDEO

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G. Coroideo D	Inter-grupos	23662,868	4	5915,717	3,473	,010
	Intra-grupos	240162,317	141	1703,279		
	Total	263825,185	145			
G. Coroideo I	Inter-grupos	33826,315	4	8456,579	6,849	,000
	Intra-grupos	166698,106	135	1234,801		
	Total	200524,421	139			

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

Tabla 30 PRUEBA DE HIPÓTESIS GROSOR COROIDEO

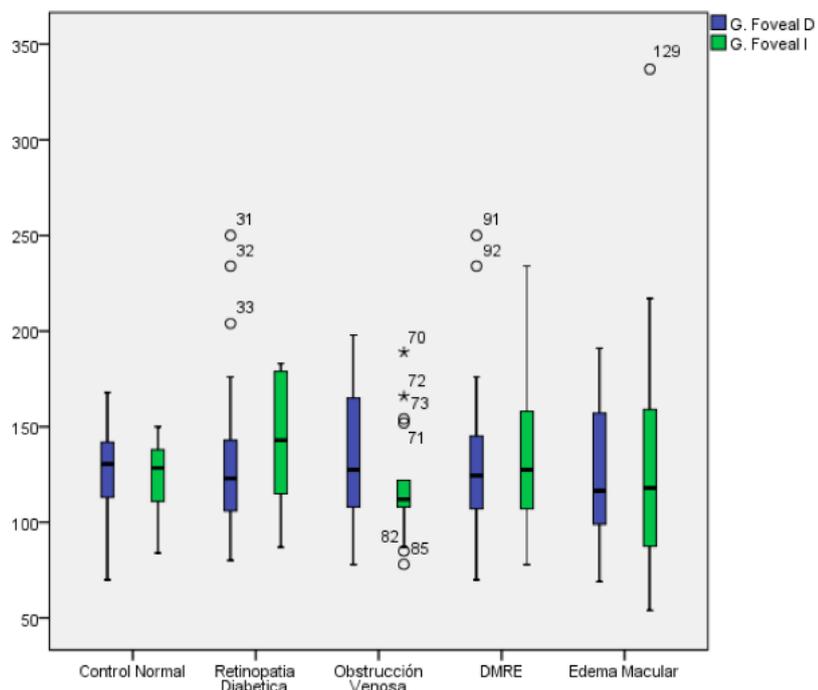
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de G. Coroideo D es la misma entre las categorías de Grupos.	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,005	Rechazar la hipótesis nula.
2	La distribución de G. Coroideo I es la misma entre las categorías de Grupos.	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADOS: Se realiza contraste de hipótesis mediante Kruskalwallis entre el grosor foveal izquierdo Y derecho, se obtiene significancia estadística en el grosor coroideo con una $p < 0.05$ para el ojo derecho e izquierdo.

GRÁFICO 19 GROSOR FOVEAL ENTRE GRUPOS ESTUDIADOS



Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se describe la distribución del grosor foveal según cada grupo estudiado.

Tabla 31 PRUEBA DE HIPÓTESIS EN GROSOS FOVEAL

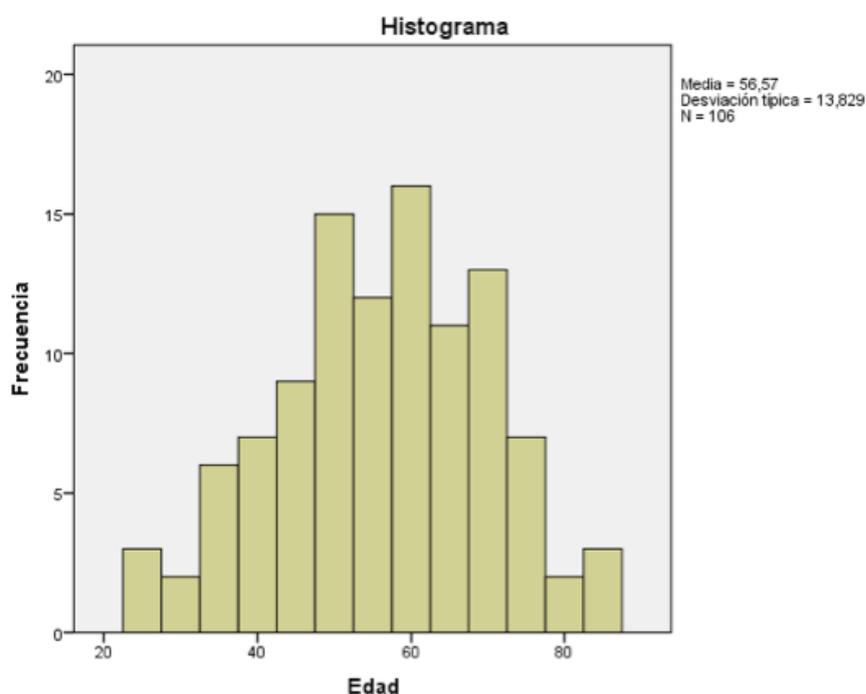
	Hipótesis nula	Test	Sig.	Decisión
1	La distribución de G. Foveal D es la misma entre las categorías de Grupos.	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,973	Retener la hipótesis nula.
2	La distribución de G. Foveal I es la misma entre las categorías de Grupos.	Prueba Kruskal-Wallis de muestras independientes	,051	Retener la hipótesis nula.

Se muestran las significancias asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza contraste de hipótesis con prueba, obteniéndose una diferencia no significativa $p > 0.05$ en el grosor foveal izquierdo y derecho.

GRÁFICO 20 DISTRIBUCIÓN POR EDAD OCT NERVIÓ ÓPTICO



Fuente: Elaboración propia

Autor: Katterin Romero

TABLA 32 DISTRIBUCIÓN POR GRUPO OCT NERVIÓ ÓPTICO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Normal	30	28,3	28,3
	Sospecha de Glaucoma	30	28,3	56,6
	Glaucoma	46	43,4	100,0
Total	106	100,0	100,0	

Tabla 33 DISTRIBUCIÓN POR SEXO OCT NERVIÓ ÓPTICO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Femenino	75	70,8	70,8
	Masculino	31	29,2	100,0
Total	106	100,0	100,0	

RESULTADO: Se describe la distribución de la OCT de nervio ótico por edad, grupo y sexo. En el gráfico 20, tabla 32 y 33.

TABLA 34 CUADRO DESCRIPTIVO ENTRE LOS GROSORES DE CFNR DE SUJETOS NORMALES, SOSPECHA DE GLAUCOMA Y GLAUCOMA

Descriptivos				
		Control Normal	Sospecha de Glaucoma	Glaucoma
Edad	Media	54,53	51,23	61,37
	Mediana	55,00	52,00	66,00
	Desviación estándar	11,328	11,358	15,332
	Mínimo	35	25	25
	Máximo	72	73	84
	Rango intercuartil	17	15	22
G CFNR Inf. Der.	Media	138,93	105,70	112,70
	Mediana	137,00	111,00	123,50
	Desviación estándar	15,974	23,351	37,264
	Mínimo	107	53	23
	Máximo	173	141	174
	Rango intercuartil	25	39	32
G. CFNR Inf. Izq.	Media	139,20	114,21	113,91
	Mediana	140,50	121,00	118,50
	Desviación estándar	14,857	17,362	32,156
	Mínimo	108	74	40
	Máximo	163	135	158
	Rango intercuartil	27	23	42
G. CPNR Sup. Der.	Media	130,34	110,77	104,04
	Mediana	130,00	116,50	112,50
	Desviación estándar	13,116	18,256	31,684
	Mínimo	107	71	23
	Máximo	161	140	152
	Rango intercuartil	20	24	38

G. CFNR Sup. Izq.	Media	132,73	114,03	109,26
	Mediana	134,00	119,50	116,50
	Desviación estándar	13,751	16,683	31,705
	Mínimo	106	64	32
	Máximo	156	140	153
	Rango intercuartil	19	14	31
G. CFNR Nasal Der.	Media	78,00	78,20	65,04
	Mediana	75,50	73,50	69,00
	Desviación estándar	14,748	21,321	20,510
	Mínimo	54	50	6
	Máximo	112	130	98
	Rango intercuartil	21	28	24
G. CFNR Nasal Izq.	Media	75,17	77,37	64,35
	Mediana	74,50	72,00	62,00
	Desviación estándar	11,438	18,707	20,289
	Mínimo	56	51	20
	Máximo	100	115	112
	Rango intercuartil	16	29	27
G. CFNR Temp Der.	Media	73,97	73,93	67,27
	Mediana	74,00	68,50	69,00
	Desviación estándar	9,686	21,898	15,011
	Mínimo	56	46	20
	Máximo	93	130	104
	Rango intercuartil	15	30	19
G. CFNR Temp. Izq.	Media	72,60	72,55	61,04
	Mediana	70,50	70,00	63,50
	Desviación estándar	11,488	14,956	17,443
	Mínimo	56	45	12
	Máximo	94	112	94
	Rango intercuartil	21	26	22

Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se describe las medidas de tendencia central y de dispersión de los casos normales, sospecha de glaucoma y glaucoma

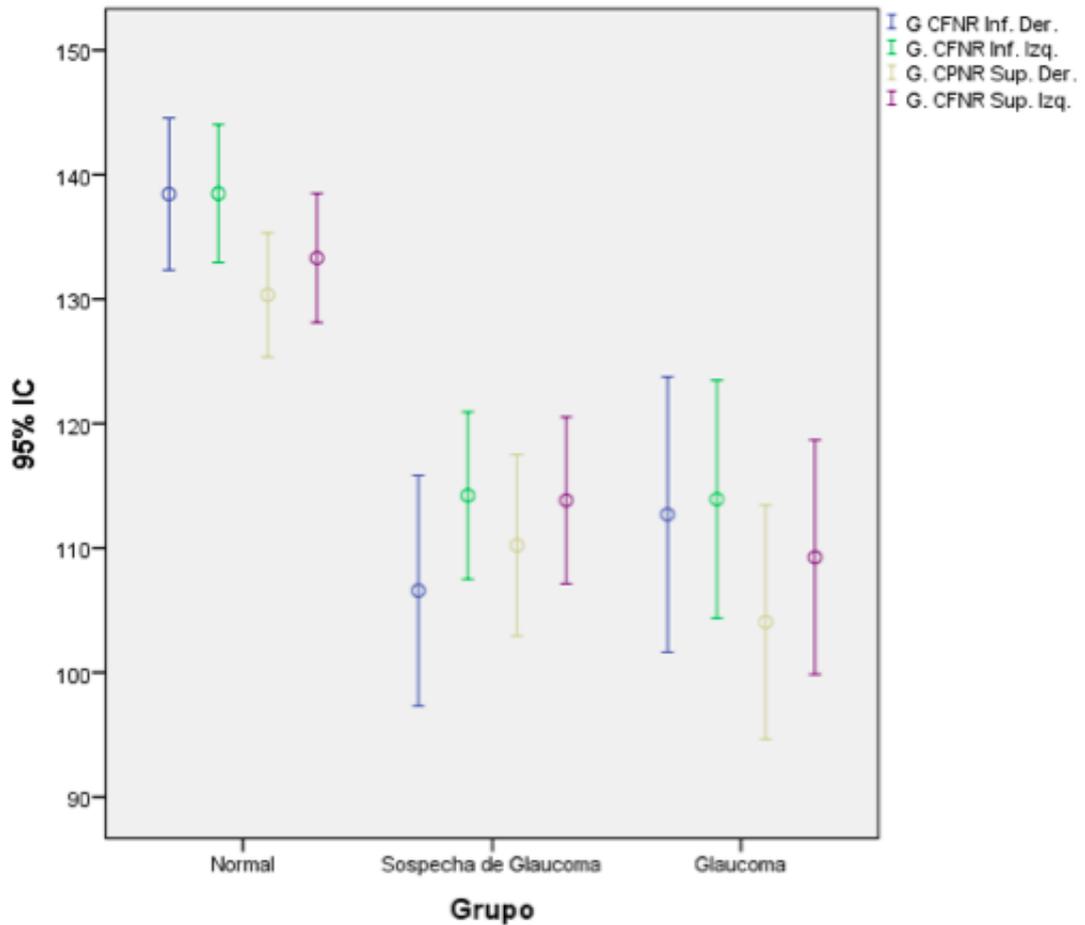
TABLA 35 CONTRASTE DE HIPÓTESIS ENTRE LOS GROSORES DE CFNR DE SUJETOS NORMALES EN RELACIÓN A LOS PACIENTES CON SOSPECHA DE GLAUCOMA Y GLAUCOMA

Contraste de Hipótesis			
		Controles Normales	
		Sospecha de Glaucoma	Glaucoma
G. CFNR Inf. Der.	Estadístico	T Test	U-MW
	Diferencia	33.2	13.5
	IC	(22.8-43.6)	.
	Significancia	<0.001	0.001
G. CFNR Inf. Izq.	Estadístico	U-MW	U-MW
	Diferencia	19.5	22,00
	IC	.	.
	Significancia	<0.001	<0.001
G. CPNR Sup. Der.	Estadístico	U-MW	U-MW
	Diferencia	13.5	17.5
	IC	.	.
	Significancia	<0.001	<0.001
G. CFNR Sup. Izq.	Estadístico	U-MW	U-MW
	Diferencia	14.5	17.5
	IC	.	.
	Significancia	<0.001	<0.001
G. CFNR Nasal Der.	Estadístico	U-MW	T Test
	Diferencia	2,00	12.9
	IC	.	(4.2-21.6)
	Significancia	0.64	0.004
G. CFNR Nasal Izq.	Estadístico	U-MW	T Test
	Diferencia	2.5	10.8
	IC	.	(3.5-18)
	Significancia	0.94	0.004
G. CFNR Temp Der.	Estadístico	U-MW	T Test
	Diferencia	5.5	6.7
	IC	.	(1.01-12-3)
	Significancia	0.37	0.022
G. CFNR Temp. Izq.	Estadístico	T Test	T Test
	Diferencia	0.048	11.5
	IC	(-6.8-6.9)	(4.3-18.7)
	Significancia	0.9	0.002

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se realiza el contraste de hipótesis entre los controles normales con sospecha de glaucoma y glaucoma

GRÁFICO 21 DISTRIBUCIÓN OCT NERVIÓ ÓPTICO CUADRANTE SUPERIOR E INFERIOR

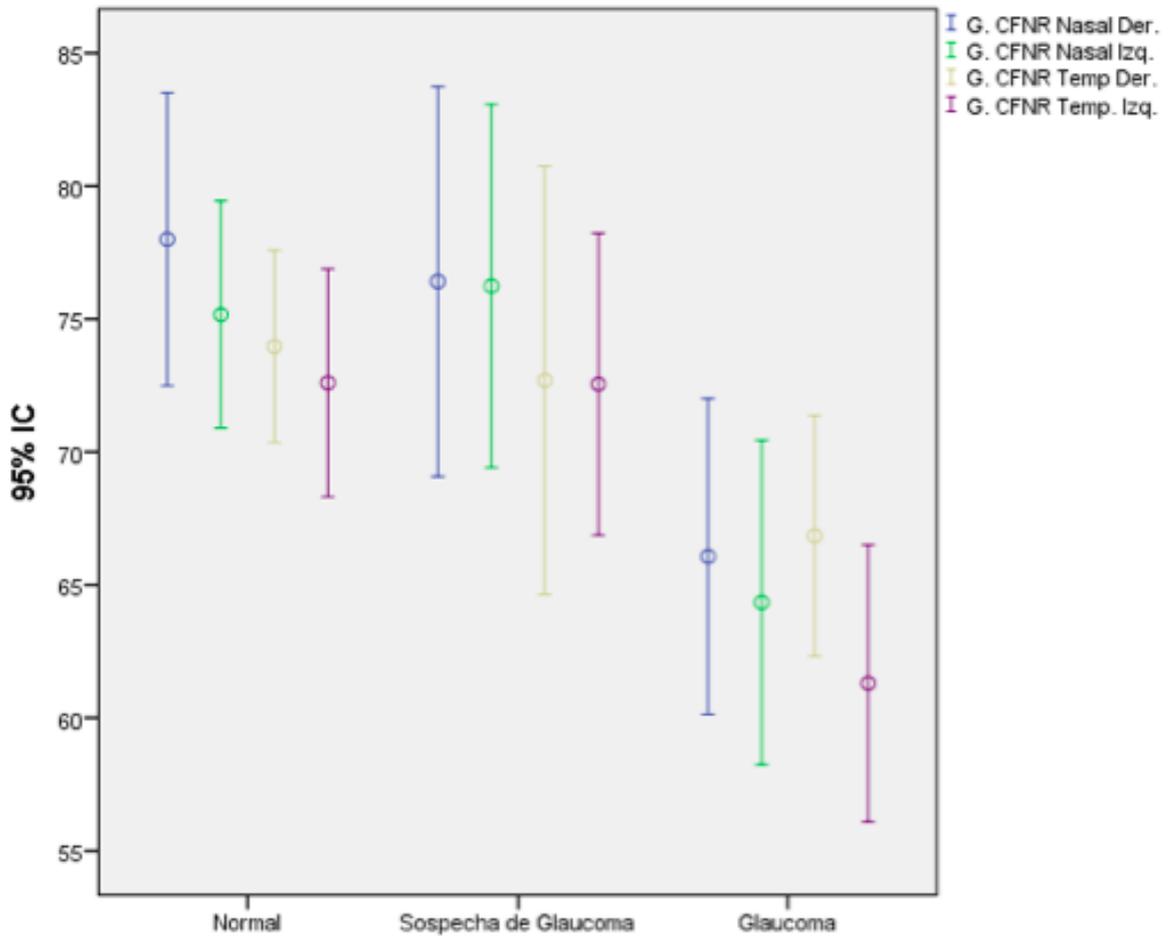


Fuente: Elaboración propia

Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa la distribución de el grosor de CFNR en pacientes sanos, sospecha de galucoma y glaucoma en los cuadrantes inferior y superior.

GRÁFICO 22 DISTRIBUCIÓN OCT NERVIÓ ÓPTICO CUADRANTE SUPERIOR E INFERIOR



Fuente: Elaboración propia
Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Se observa la distribución de el grosor de CFNR en pacientes sanos, sospecha de galucoma y glaucoma en los cuadrantes nasal y temporal.

Tabla 36 ANÁLISIS CFNR

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
G CFNR Inf. Der.	Inter-grupos	18976,972	2	9488,486	11,404	,000
	Intra-grupos	85697,906	103	832,019		
	Total	104674,877	105			
G. CFNR Inf. Izq.	Inter-grupos	13528,180	2	6764,090	11,187	,000
	Intra-grupos	61071,166	101	604,665		
	Total	74599,346	103			
G. CPNR Sup. Der.	Inter-grupos	12558,683	2	6279,341	10,736	,000
	Intra-grupos	59655,831	102	584,861		
	Total	72214,514	104			
G. CFNR Sup. Izq.	Inter-grupos	10438,420	2	5219,210	9,144	,000
	Intra-grupos	58789,703	103	570,774		
	Total	69228,123	105			
G. CFNR Nasal Der.	Inter-grupos	4383,537	2	2191,768	5,883	,004
	Intra-grupos	38000,711	102	372,556		
	Total	42384,248	104			
G. CFNR Nasal Izq.	Inter-grupos	3771,488	2	1885,744	5,982	,003
	Intra-grupos	32467,568	103	315,219		
	Total	36239,057	105			
G. CFNR Temp Der.	Inter-grupos	1148,595	2	574,298	2,207	,115
	Intra-grupos	26541,633	102	260,212		
	Total	27690,229	104			
G. CFNR Temp. Izq.	Inter-grupos	3437,905	2	1718,953	7,372	,001
	Intra-grupos	23782,285	102	233,160		
	Total	27220,190	104			

Fuente: Elaboración propia
 Autor: Katterin Romero

RESULTADO: Utilizando anova se realiza el análisis de los grosores de CFNR en los cuadrantes superior, inferior, nasal y temporal. Se encontro significancia estadística con una $p < 0.05$ en los cuadrantes superior e inferior. En glaucoma e encontro significancia estadística con una $p < 0.05$ en todos los cuadrantes.

3.2. DISCUSIÓN

La tomografía por coherencia óptica ha revolucionado la forma de medir los parámetros oftalmológicos, uno de los más importantes es el grosor retiniano (15) que se usa como método diagnóstico de patologías oftalmológicas. La mayor parte de los estudios realizados son provenientes de otros países, es por ello la importancia de poder caracterizar los diversos grosores en nuestra población.

Algunos estudios se han enfocado en medir el grosor coroideo y foveal, siendo este de aproximadamente 138 - 300 μm , respectivamente en sujetos normales (14-20) sin embargo estos estudios son extranjeros y no necesariamente se ajustan a nuestra población; es más no se ha realizado estudios similares en nuestra ciudad. Se tomó una muestra de pacientes normales para medir el grosor coroideo y foveal. Los hallazgos difieren en relación a la literatura encontrada. Se determinó que la media de la edad fue de 51 años con una DS \pm 17, los grosores fueron; coroideo derecho 122.6 μm (IC 108-137), coroideo izquierdo 118.0 μm (IC 110.4-125.7) foveal derecho 127.8 (IC 119.4-136.2), foveal izquierdo 125.7 (IC 119.3-132.1) distribuyéndose estas de forma normal. Internacionalmente se reporta un grosor foveal medio de 161.9 \pm (41).

Distintas patologías están asociadas el cambio en el grosor (16) entre ellas la más prevalente es la diabetes mellitus que en nuestro medio ocupa una de las causas más frecuentes de morbilidad en nuestro país (42) En nuestro estudio se muestran las siguientes medidas; coroideo derecho 153.14 μm (IC 136.8-169.4), coroideo izquierdo 161.9 μm (IC 140.2-183.6) foveal derecho 135.8

(IC 118.9-152.8), foveal izquierdo 145.5 (IC 131.7-159.2). Un estudio que ha investigado el edema macular diabético describe un grosor foveal de 226 a 265 μm (41) lo que difiere de nuestra investigación en que se reportó una media de 125.3 (IC 111.4-139.0) en el grosor foveal derecho y de 131.5 (IC 105.9-157.1) en el grosor foveal izquierdo.

La obstrucción retiniana se ha descrito de tener un grosor medio de 245 (165-330) μm , en relación con el control que fue de 229 (157-327) μm , por el edema que se produce (35). Los hallazgos en el grosor coroideo derecho fue de 161.2 (IC 143.5-178.9), grosor coroideo izquierdo 155.9 (IC 141.2-170.6), grosor foveal derecho 129.2 (IC 116.5-142.0) y grosor foveal izquierdo de 118.4 (IC 108.0-128.8).

En general, se buscó una diferencia entre las diversas patologías con el control normal, determinándose una diferencia estadísticamente significativa entre los sujetos normales y las diferentes patologías ($p < 0.05$) principalmente al relacionar el grosor coroideo entre patológico y los controles normales, sin embargo no se pudo hallar una diferencia significativa entre los grosores foveales ($p > 0.05$).

En estudios previos (43) se encontró que de entre todos los cuadrantes, el cuadrante nasal es el menos reproducible de los cuatro cuadrantes, utilizando ya sea el estándar de la CFNR. La variabilidad de la prueba-reprueba varió de 3,5 μm para las mediciones de espesor medio de la CFNR en los ojos normales al 13,8 μm para las mediciones de glaucomatoso en cuadrantes nasales ojos, que parecía ser el más variable. (44-47)

En relación a los datos encontrados de los pacientes con glaucoma, se midió la CFNR en cada uno de los diversos cuadrantes, tanto derecho como izquierdo, mostrándose los siguientes datos:

Con grosor CFNR Inferior Derecho Con una Media de 112,70 y una Desviación estándar +37,264, en G. CFNR Inferior Izquierda con una media de 113,91 y una Desviación estándar de + 32,156, con un grosor CPNR Superior Derecho con una media de 104,04 y con una desviación estándar + 31,684, además de un grosor CFNR Superior Izquierdo con una Media de 109,26, con una Desviación estándar de + 31,705. Con un grosor CFNR Nasal Derecho con una media de 65,04 y una Desviación estándar + 20,510; con un grosor CFNR Nasal Izquierdo con una media de 64,35 y con una desviación estandar 20,289; con un grosor CFNR Temporales Derecho con una media de 67,27 y una desviación estándar 15,011; con un grosor CFNR Temporal Izquierdo con una media de 61,04 y una Desviación estándar de + 17,443.

A diferencia en pacientes normales en control donde se halló:

Con un grosor CFNR Inferior derecha con una media de 138 y una Desviación estándar + 15,974; con un grosor CFNR Inferior izquierda con una media de 139,20 y una Desviación estándar de +14,857; con un grosor CPNR Superior derecho con una media 130,34 y una Desviación estándar +13,116; un grosor CFNR Superior izquierdo con una media 132,73 y una Desviación estándar +13,751; con un grosor CFNR Nasal Derecho con una Media 78,00 y una Desviación estándar +14,748; con un grosor CFNR Nasal Izquierdo con una media 75,17 y una Desviación estándar +11,438; con un grosor CFNR Temporal Derecho con una media 73,97 y una Desviación estándar +9,686; con un grosor CFNR Temp. Izquierdo con una media 72,60 y una desviación estándar +11,488.

En pacientes con sospecha de glaucoma se halló una significancia estadística en el grosor CFNR de los cuadrantes superiores e inferiores en relación a un paciente sin patología. A diferencia de los pacientes con glaucoma en quienes se halló una significancia

estadística en el grosor CFNR de los cuadrantes superiores, inferiores, nasales y temporales.

En comparación a otros estudios (18, 48-50) en el nuestro los resultados encontrados no llegan a ser concluyentes debido a que la toma del grosor coroideo manual es susceptible a cierto rango de error humano, se dice esto porque aunque se realizó bajo la supervisión de una oftalmóloga certificada, la medición fue realizada por la investigadora, quien tuvo la predisposición para la recolección de los datos, sin embargo, vale recalcar que la curva de aprendizaje es mayor para una persona en entrenamiento, por ende al ser una persona con menos experiencia, se fue más susceptible al rango de error humano. El grosor coroideo encontrado en los pacientes normales tuvo resultados más precisos debido a que fueron los últimos en registrarse y a por ende la curva de aprendizaje fue mayor a cuando se inició la investigación.

Este estudio es innovador puesto que este es el primer estudio caso control realizado por el departamento de oftalmología del Hospital Luís Vernaza. Utilizando el OCT, el cual es el equipo más sensible y costoso que tiene el departamento, están en curva de aprendizaje en investigación con este equipo. La toma de mediciones se deberá realizar por un oftalmólogo certificado y no en aprendizaje por más que este bajo supervisión ya que se toma en micras. Siendo este el primer estudio caso control realizado por el equipo nos muestra la dificultad para encontrar un grupo control con el que comparar.

Este estudio dictaminara los parámetros necesarios para la realización de estudios futuros, logrando una óptima toma de muestras y medidas y por ende una mejor recolección de información y datos.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los grosores coroideos y foveales medidos en sujetos sanos se distribuyen de manera normal en la población.

Los valores medidos en nuestra población difieren en relación a los datos publicados en el exterior.

Los grosores coroideos y foveales normales, son de menor diámetro en comparación a otras poblaciones .

Las medidas del grosor coroideo y foveal de las distintas patologías son de mayor diámetro en relación a los controles normales, sin embargo las patologías investigadas tienen menor grosor en relación a la literatura hallada. .

Se recomienda realizar más estudios que amplíen el tamaño de la muestra para realizar nuevas mediciones de los grosores coroideo y foveal.

Se sugiere realizar nuevas mediciones en diferentes lugares de la retina y que involucren más patologías.

Este estudio es el primer paso en seguir determinando valores referenciales propios de nuestra población.

Atención en los casos de duda de pacientes con sospecha de glaucoma en cuadrantes superior e inferior que parecen ser mas sensibles.

Este estudio es innovador, es el primer estudio caso control realizado por el departamento de oftalmología del Hospital Luís Vernaza. Utilizando el OCT, el cual es el equipo más sensible y

costoso que tiene el departamento.

Los resultados encontrados no llegan a ser concluyentes debido a que la toma del grosor coroideo manual es susceptible a cierto rango de error humano.

La toma de mediciones se deberá realizar por un oftalmólogo certificado y no en aprendizaje por más que este bajo supervisión ya que se toma en micras.

Este estudio determinará los parámetros necesarios para la realización de estudios futuros, logrando una óptima toma de muestras y medidas y por ende una mejor recolección de datos.

BIBLIOGRAFIA

1. Costa RA, Skaf M, Melo LA, Jr., Calucci D, Cardillo JA, Castro JC, et al. Retinal assessment using optical coherence tomography. *Prog Retin Eye Res.* 2006;25(3):325-53.
2. Viteri JS, Sotomayor F, Rosero M, Gutiérrez A. Parámetros del espesor retiniano en 32 voluntarios sanos trabajadores del hospital “Dr. Teodoro Maldonado Carbo”, de Guayaquil – Ecuador, mediante tomografía de coherencia óptica. 14. 2013.
3. Test_manual_UWES_Espanol.
4. Rogers S, McIntosh RL, Cheung N, Lim L, Wang JJ, Mitchell P, et al. The Prevalence of Retinal Vein Occlusion: Pooled Data from Population Studies from the United States, Europe, Asia, and Australia. *Ophthalmology.* 2010;117(2):313-9 e1.
5. Miravalles. Cuestionario de Maslach Burnout Inventory Español.
6. Castañeda Díez R, Asociación Para Evitar la Ceguera CdM, D.F., México, rafaelcastanedadiez@me.com, Jiménez Román J, Asociación Para Evitar la Ceguera CdM, D.F., México, Iriarte Barbosa MJ, et al. Concepto de sospecha de glaucoma de ángulo abierto: definición, diagnóstico y tratamiento. *Revista Mexicana de Oftalmología.* 2014;88(04):153-60.
7. Waisbourd M, MWaisbourd@willseye.org, 0000-0002-8730-5426, Wills Eye Hospital Glaucoma Research Center P, Pennsylvania, Pruzan NL, Wills Eye Hospital Glaucoma Research Center P, Pennsylvania, et al. The Philadelphia Glaucoma Detection and Treatment Project. *Ophthalmology.*

2014;0(0).

8. Goldenberg D, Moisseiev E, Goldstein M, Loewenstein A, Barak A. Enhanced Depth Imaging Optical Coherence Tomography: Choroidal Thickness and Correlations With Age, Refractive Error, and Axial Length. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*. 2012;43(4):296-301.
9. Bragge P, Gruen RL, Chau M, Forbes A, Taylor HR. Screening for presence or absence of diabetic retinopathy: a meta-analysis. *Arch Ophthalmol*. 2011;129(4):435-44.
10. Grant MB. Retinal and Choroidal Vasculature: Retinal Oxygenation | Clinical Gate. In: SJ R, editor. *Retina*. 5 ed. London: Elsevier; 2006. p. 433-46.
11. Romero PA, M, Baget M, Mendez I, Salvat M. Actualización en la epidemiología del Edema Macular diabético. *Anales de Oftalmología*. 2005.
12. Wons J, Pfau M, Wirth MA, Freiberg FJ, Becker MD, Michels S. Optical Coherence Tomography Angiography of the Foveal Avascular Zone in Retinal Vein Occlusion. *Ophthalmologica*. 2016.
13. Thomson KL, Yeo JM, Waddell B, Cameron JR, Pal S. A systematic review and meta-analysis of retinal nerve fiber layer change in dementia, using optical coherence tomography. *Alzheimers Dement (Amst)*. 2015;1(2):136-43.
14. Goldenberg D, Moisseiev E, Goldstein M, Loewenstein A, Barak A. Enhanced Depth Imaging Optical Coherence Tomography: Choroidal Thickness and Correlations With Age, Refractive Error, and Axial Length. *Ophthalmic Surgery, Lasers and Imaging Retina*. 2012;43(4):296-301.
15. Sardi Correa C, Acosta Cadavid C, Rodríguez Gómez AM, Mejía Estrada ME, Vásquez Trespacios EM. Grosor coroideo central en sujetos hispanos sanos medido por tomografía de coherencia óptica con imagen de

profundidad mejorada. Revista Mexicana de Oftalmología..

16. Grant MB. Retinal and Choroidal Vasculature: Retinal Oxygenation | Clinical Gate. In: SJ R, editor. Retina. 5 ed. London: Elsevier; 2006. p. 433-46.
17. Dyrbye LN, West CP, Shanafelt TD. Defining burnout as a dichotomous variable. J Gen Intern Med. 2009;24(3):440; author reply 1.
18. Virgili G, Menchini F, Casazza G, Hogg R, Das RR, Wang X, et al. Optical coherence tomography (OCT) for detection of macular oedema in patients with diabetic retinopathy. The Cochrane database of systematic reviews. 2015;1:CD008081-CD.
19. Chan A, Duker JS, Ko TH, Fujimoto JG, Schuman JS. Normal Macular Thickness Measurements in Healthy Eyes Using Stratus Optical Coherence Tomography. Arch Ophthalmol. 2006;124(2):193-8.
20. Wons J, Pfau M, Wirth MA, Freiberg FJ, Becker MD, Michels S. Optical Coherence Tomography Angiography of the Foveal Avascular Zone in Retinal Vein Occlusion. Ophthalmologica. 2016.
21. Thomson KL, Yeo JM, Waddell B, Cameron JR, Pal S. A systematic review and meta-analysis of retinal nerve fiber layer change in dementia, using optical coherence tomography. Alzheimers Dement (Amst). 2015;1(2):136-43.
22. Drexler W. Ultrahigh-resolution optical coherence tomography. J Biomed Opt. 2004;9(1):47-74.
23. Adaptive Optics - Optical Coherence Tomography (AO-OCT) | Vision Science and Advanced Retinal Imaging Laboratory 2016 [Available from: <http://vsri.ucdavis.edu/research/retinal/ao-oct>].
24. Mitchell C. Ecuador 2013 [updated 2013-04-11 19:25:36. Available

from:

http://www.paho.org/saludenlasamericas/index.php?id=40:ecuador&option=com_content.

25. Zacarias RP, Marcos. Retinal thickness measurement and evaluation of natural history of the diabetic macular edema through optical coherence tomography. *Arq Bras Oftalmol*. 2009;72(4):433-8.
26. Sanchez-Tocino H, Alvarez-Vidal A, Maldonado MJ, Moreno-Montanes J, Garcia-Layana A. Retinal thickness study with optical coherence tomography in patients with diabetes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2002;43(5):1588-94.
27. Browning DJ, Fraser CM, Clark S. The relationship of macular thickness to clinically graded diabetic retinopathy severity in eyes without clinically detected diabetic macular edema. *Ophthalmology*. 2008;115(3):533-9.e2.
28. Mendoza Santiesteban CE, Instituto de Neurología y Neurocirugía CdLH, Cuba, Santiesteban Freixas R, Instituto de Neurología y Neurocirugía CdLH, Cuba, González García A, Instituto de Neurología y Neurocirugía CdLH, Cuba, et al. La tomografía de coherencia óptica en el diagnóstico de enfermedades de la retina y el nervio óptico. *Rev Cubana Oftalmol*. 2005;18(2).
29. Gil-Monte. CESQT.
30. Antonetti DA, Klein R, Gardner TW. Diabetic Retinopathy. <http://dxdoiorg/101056/NEJMra1005073>. 2012.
31. Virgili G, Menchini F, Casazza G, Hogg R, Das RR, Wang X, et al. Optical coherence tomography (OCT) for detection of macular oedema in patients with diabetic retinopathy. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015;1:CD008081-CD.

32. Klein T, Wieser W, Reznicek L, Neubauer A, Kampik A, Huber R. Multi-MHz retinal OCT. *Biomedical Optics Express*. 2013;4(10):1890-908.
33. Nagarkar DR, Ramirez-Carrozzi V, Choy DF, Lee K, Soriano R, Jia G, et al. IL-13 mediates IL-33-dependent mast cell and type 2 innate lymphoid cell effects on bronchial epithelial cells. *J Allergy Clin Immunol*. 2015;136(1):202-5.
34. Budenz DL, Chang RT, Huang X, Knighton RW, Tielsch JM. Reproducibility of retinal nerve fiber thickness measurements using the stratus OCT in normal and glaucomatous eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2005;46(7):2440-3.
35. Ci X, Zhong W, Ren H, Wen Z, Li D, Peng L. Esculentoside A Attenuates Allergic Airway Inflammation via Activation of the Nrf-2 Pathway. *Int Arch Allergy Immunol*. 2015;167(4):280-90.
36. Yamawaki K, Inuo C, Nomura T, Tanaka K, Nakajima Y, Kondo Y, et al. Multicolor flow-cytometric analysis of milk allergen-specific T-helper type 2 cells revealed coexpression of interleukin-4 with Foxp3. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2015.
37. Portoghese I, Galletta M, Coppola RC, Finco G, Campagna M. Burnout and Workload Among Health Care Workers: The Moderating Role of Job Control. *Safety and Health at Work*. 2014(0).
38. Tilp C, Bucher H, Haas H, Duechs MJ, Wex E, Erb KJ. Effects of conventional tobacco smoke and nicotine-free cigarette smoke on airway inflammation, airway remodeling and lung function in a triple allergen model of severe asthma. *Clin Exp Allergy*. 2015.
39. Marine A, Ruotsalainen J, Serra C, Verbeek J. Preventing occupational stress in healthcare workers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006(4):Cd002892.

40. Ontario HQ. Optical Coherence Tomography for Age-Related Macular Degeneration and Diabetic Macular Edema: An Evidence-Based Analysis. *Ont Health Technol Assess Ser.* 2009;9(13):1-22.
41. Lima V. Comparación del grosor macular con y sin edema en pacientes diabéticos mexicanos. *Rev Mex Oftalmol.* 2007.
42. MSP. Prioridades de investigación en salud, 2013 - 2017. In: *Salud DdIdl*, editor. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2013.
43. Greenfield DS, Bagga H, Knighton RW. Macular thickness changes in glaucomatous optic neuropathy detected using optical coherence tomography. *Arch Ophthalmol.* 2003;121(1):41-6.
44. Budenz DL, Chang RT, Huang X, Knighton RW, Tielsch JM. Reproducibility of retinal nerve fiber thickness measurements using the stratus OCT in normal and glaucomatous eyes. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(7):2440-3.
45. López-Peña MJ, Hospital Universitario Miguel Servet Z, España, Ferreras A, Hospital Universitario Miguel Servet Z, España, Polo V, Hospital Universitario Miguel Servet Z, España, et al. Relación entre perimetría automatizada convencional y HRT, OCT y GDx en sujetos normales, hipertensos oculares y glaucomatosos. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2007;82(4):197-208.
46. Chen H-Y, Huang M-L. Discrimination between normal and glaucomatous eyes using Stratus optical coherence tomography in Taiwan Chinese subjects.
47. Varma R, Bazzaz S, Lai M. Optical tomography-measured retinal nerve fiber layer thickness in normal latinos. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003;44(8):3369-73.
48. Fujimoto J. Optical coherence tomography. *El sevier.*

2016;2(8):1099-111.49. Chan A, Duker JS, Ko TH, Fujimoto JG, Schuman JS. Normal Macular Thickness Measurements in Healthy Eyes Using Stratus Optical Coherence Tomography. Arch Ophthalmol. 2006;124(2):193-8.

50. Convento E, Midená E, Dorigo MT, Maritan V, Cavarzeran F, Fregona IA. Peripapillary fundus perimetry in eyes with glaucoma. Br J Ophthalmol. 2006. p. 1398-403.

ANEXOS



HLV-DOF-CCI-009
Guayaquil, 02 de Junio de 2016

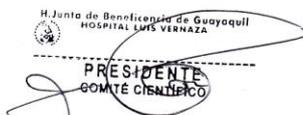
Señorita
Katterin Lisset Romero Bello
Investigador Principal
Ciudad.

Estimada Señorita:

Me permito informar a usted que el Proyecto de Investigación **“CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS POR COHERENCIA ÓPTICA DE DIFERENTES PATOLOGÍAS RETINIANAS”**, con fecha 01 de Junio de 2016, fue aprobado por el Comité Científico, con el fin de que se lleve a cabo dentro del Hospital General Luis Vernaza.

Solicito a usted comunicar al Comité el inicio, ejecución del proyecto y cualquier circunstancia que se observe mientras se efectúa el proyecto a su cargo.

Atentamente,


Dr. Enrique Uraga Pazmiño
Presidente Comité Científico
euraga@bqve.org.ec
PBX 2560300 Ext. 3029

Copia: Dr. Joseph Mc Dermott Molina - Director Técnico
Dr. Rodolfo Farfán Jaime - Jefe del Departamento de Docencia Hospitalaria
Dr. Daniel Tettamanti Miranda - Jefe del Departamento de Investigación Médica
Lda. Maria Elena Bastidas - Coordinadora del Departamento de Archivo Clínico y Estadística

Erika D.

Guayaquil, 01 de Junio del 2016

Señores Comité Científico

Hospital Luis Vernaza

De mis consideraciones:

Por medio de la presente comunico que ha sido aprobado por este departamento, el proyecto de tesis de grado de la Srta. Katterin Lisset Romero Bellocomo requisito previo para la obtención del título de **MÉDICA**:

“CARACTERÍSTICAS TOMOGRÁFICAS POR COHERENCIA ÓPTICA EN DIFERENTES PATOLOGÍAS RETINIANAS.”

Atentamente,


Dr. Daniel Tettamanti M.
Jefe del Dpto. de Investigación Médica
dtettamanti@central.jbgye.org.ec
PBX: (593) 4 2560300 Ext. 2404

c.c. Archivo

H. Junta de Beneficencia de Guayaquil
HOSPITAL LUIS VERNAZA
COMITE CIENTIFICO

 02 JUN 2016
POR: 
HORA: 
RECIBIDO

CRONOGRAMA GENERAL

Actividades	Responsable	2015					2016				
		Agosto	2 - 4- Ago	7 - 20 Sep	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Octubre
Elaboración del Perfil	Srta. Romero										
Entrega de Perfil	Srta. Romero										
Corrección del Perfil	Srta. Romero										
Entrega del Perfil, protocolo corregido	Srta. Romero										

Aprobación del protocolo por Universidad Espiritu Santo	Srta. Romero										
Aprobación del protocolo por departamento de investigación del Hospital Luis Pernaza	Srta. Romero										
Aprobación del protocolo por comité de ética del Hospital Luis Pernaza	Srta. Romero										

Recolección de datos	Srta. Romero											
Tabulación de los datos	Srta. Romero											
Análisis estadístico	Ing. Estadístico											
Interpretación de los resultados	Dr. Jaime Soria.											
	Dr. Jorge de Vera											
	Srta. Romero											
Realización del reporte de la tesis	Srta. Romero											
Sustentación de la tesis	Srta. Romero											