



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA**

**TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
AGUDEZA VISUAL A DIFERENTES DISTANCIAS ENTRE LOS
DIFERENTES TIPOS DE LENTES INTRAOCULARES UTILIZADOS
PARA CIRUGÍA DE CATARATA EN HOSPITAL LUIS VERNAZA
DURANTE 2015-2016**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE SE PRESENTA COMO
REQUISITO PARA EL TÍTULO DE MÉDICO**

AUTOR:

FELIPE ANDRES BOCCA ROSERO

TUTOR:

DR. JAIME SORIA VITERI

SAMBORONDÓN, SEPTIEMBRE DEL 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR:

Sr. Dr.

Pedro Barberán Torres

Decano Facultad de Medicina "Enrique Ortega Moreira"

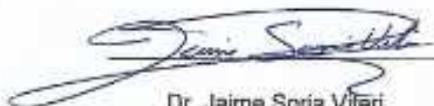
Universidad de Especialidades Espíritu Santo

En su despacho.-

Yo Jaime Soria Viteri, en calidad de tutor del trabajo de investigación sobre el tema "AGUDEZA VISUAL A DIFERENTES DISTANCIAS ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE LENTES INTRAOCULARES UTILIZADOS PARA CIRUGÍA DE CATARATA EN HOSPITAL LUIS VERNAZA DURANTE 2015-2016" presentado por el estudiante Felipe Andrés Bocca Rosero egresado de la carrera de Medicina.

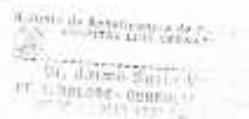
Luego de haber revisado las correcciones hechas por el par ciego y modificado el texto según las sugerencias pertinentes, después de haber cumplido con las horas establecidas de tutorías.

Certifico que de acuerdo a los lineamientos establecidos el trabajo reúne los criterios científicos y técnicos de un trabajo de investigación científica, así como los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo de Facultad "Enrique Ortega Moreira" Escuela de Medicina, de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo.



Dr. Jaime Soria Viteri

i



DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada primero a Dios por haber sido siempre mi guía, mi fortaleza y protección durante todos los años de mi carrera estudiantil.

A mi madre la Dra. Giselle Rosero Castro y mi padre el Econ. Felipe Bocca Ruiz, hermano, abuelos y demás familiares por ser mi ayuda incondicional en todo momento y guiarme siempre con sus sabios consejos.

RECONOCIMIENTO

A la Universidad de Especialidades Espiritu Santo, por brindarme una educación de excelente calidad

Al Dr. Jaime Soria por guiarme siempre con sus conocimientos durante todo el tiempo que se desarrolló la investigación. Al Dr. Robin Ríos por permitirme realizar este estudio en el servicio de oftalmología de la consulta externa del Hospital Luis Vernaza y al Dr. Juan Velázquez por facilitarme el acceso a las entrevistas con los pacientes en su consulta médica.

INDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR:	i
DEDICATORIA.....	ii
RECONOCIMIENTO	iii
RESUMEN:	x
INTRODUCCIÓN:	1
CAPÍTULO 1.....	3
1.1 ANTECEDENTES.....	3
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	6
1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.....	7
1.4.1 Objetivo General	7
1.4.2 Objetivos Específicos.....	7
1.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	7
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....	8
2.1 Generalidades de la catarata.....	8
2.2 Anatomía funcional y fisiopatología de la catarata.....	8
2.3 Clasificación de las cataratas.....	9
2.4 Cuadro clínico de la catarata.....	11
2.5 Tratamiento de la catarata.....	11
2.5.1 Lentes Intraoculares monofocales.....	13
2.5.2 Lentes Intraoculares multifocales.....	13
2.5.3 Materiales de los Lentes intraoculares.....	15
2.5.4 Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares	15
2.6 Impacto Social relacionado con las cataratas y su tratamiento.....	16
2.7 Errores refractivos.....	17
2.7.1 Miopía.....	17
2.7.2 Hipermetropía.....	18
2.7.3 Astigmatismo.....	18
CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.....	20
3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: TIPO DE INVESTIGACIÓN, ALCANCE, LUGAR, CONCEPTUALIZACIÓN Y MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	20
3.1.1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	20

3.2 POBLACION Y MUESTRA, CRITERIOS DE INCLUSION Y CRITERIOS DE EXCLUSION.....	23
3.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	23
3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	24
3.3 DESCRIPCION DE LOS INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACION.	24
3.4 ASPECTOS ETICOS.....	25
3.5 ASPECTOS LEGALES.....	25
CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	26
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	26
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	55
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	59
5.1 CONCLUSIONES.....	59
5.2 RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	61
ANEXOS.....	69

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Estadísticos de la edad del paciente operado de catarata según sexo y tipo de lente intraocular utilizado.....	27
Cuadro 2. Tipos de comorbilidades de los pacientes operados de catarata.....	30
Cuadro 3. Distribución de la opacidad nuclear/color nuclear en pacientes operados de catarata.....	33
Cuadro 4. Distribución de las opacidades cortical y subcapsular posterior de pacientes operados de catarata.....	33
Cuadro 5. Promedio de agudeza visual prequirúrgica sin y con corrección a 6 metros en pacientes operados de catarata.....	35
Cuadro 6. Porcentaje de agudeza visual prequirúrgica sin corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata.....	35
Cuadro 7. Porcentaje de agudeza visual prequirúrgica con corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata.....	36
Cuadro 8. Promedio de agudeza visual postquirúrgica según tipo de lente intraocular en pacientes operados de catarata.....	37
Cuadro 9. Porcentaje de agudeza visual postquirúrgica sin corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata.....	41
Cuadro 10. Porcentaje de agudeza visual postquirúrgica con corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata.....	41
Cuadro 11. Porcentaje de refracción de esfera y cilindro prequirúrgica en pacientes con catarata según tipo de lente intraocular.....	43
Cuadro 12. Porcentaje de refracción de esfera y cilindro postquirúrgica en pacientes con catarata según tipo de lente intraocular.....	45
Cuadro 13. Promedio del Equivalente esférico postquirúrgico en pacientes operados de catarata.....	46
Cuadro 14. Promedio de K1 y K2 prequirúrgica para el cálculo del poder del según el tipo de LIO utilizado.....	47
Cuadro 15. Promedio de Longitud axial prequirúrgica para el cálculo del poder según el tipo de LIO utilizado.....	48

Cuadro 16. Promedio del Poder del Lente Intraocular en pacientes operados de catarata.....	49
Cuadro 17. Análisis de correlación de la Agudeza visual sin y con corrección a 6 m, opacidad nuclear y Refracción de cilindro prequirúrgica.....	51
Cuadro 18. Prueba de Mann-Whitney para la Agudeza Visual según el tipo de lente intraocular utilizado.....	52

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Diagrama de Cajas de la variable edad del paciente operado de catarata según sexo y tipo de lente intraocular utilizado.....	27
Gráfico 2. Distribución de la edad según grupos de edad.....	28
Gráfico 3. Distribución de los pacientes operados de catarata según sexo y tipo LIO utilizado.....	29
Gráfico 4. Comorbilidades de los pacientes operados de catarata según sexo y tipo de LIO utilizado.....	29
Gráfico 5. Antecedentes de Facoemulsificación en pacientes operados de catarata según tipo de LIO utilizado.....	31
Gráfico 6. Ojo operado en los pacientes con catarata según tipo de LIO utilizado.....	32
Gráfico 7. Antecedente de Glaucoma en pacientes con catarata.....	34
Gráfico 8. Agudeza Visual sin corrección a 6 metros postquirúrgica en pacientes operados de catarata.....	38
Gráfico 9. Agudeza Visual con corrección a 6 metros postquirúrgica en pacientes operados de catarata.....	38
Gráfico 10. Agudeza Visual sin corrección a 35 centímetros postquirúrgica en pacientes operados de catarata.....	39
Gráfico 11. Agudeza Visual sin corrección a 70 centímetros postquirúrgica en pacientes operados de catarata.....	40
Gráfico 12. Refracción de esfera prequirúrgica en pacientes con catarata.....	42
Gráfico 13. Refracción de cilindro prequirúrgica en pacientes con catarata.....	42
Gráfico 14. Refracción de esfera postquirúrgica en pacientes operados con catarata.....	44
Gráfico 15. Refracción de cilindro postquirúrgica en pacientes operados con catarata.....	44

Gráfico 16. Clasificación según tipo de lente intraocular que utilizaron los pacientes operados con catarata.....	47
Gráfico 17. Fórmula utilizada para la colocación de lentes intraoculares en pacientes operados con catarata.....	48
Gráfico 18. Marca del lente intraocular usado en pacientes operados con catarata.....	49
Gráfico 19. Complicaciones durante la cirugía de pacientes con catarata.....	50
Gráfico 20. Diagrama de cajas de la Agudeza visual sin corrección a los 6 metros, 35 cm y 70 cm según el tipo de LIO utilizado.....	53
Gráfico 21. Diagrama de cajas de la Refracción de esfera, cilindro y del equivalente esférico según el tipo de LIO utilizado.....	54

RESUMEN:

Problema: La catarata es una enfermedad prevalente en los adultos mayores tanto a nivel nacional como internacional. Esta lleva consigo un alto impacto sobre la calidad de vida de quienes la padecen, pudiendo evitarse que la misma progrese causando ceguera, aplicando medidas terapéuticas oportunas y eficaces en los servicios oftalmológicos.

Objetivo: Valorar la agudeza visual a diferentes distancias posterior a cirugía de catarata en una población local, para posteriormente determinar los resultados asociados a los diferentes tipos de lentes intraoculares.

Métodos: Estudio observacional transversal prospectivo realizado en 79 pacientes programados para cirugía de catarata con uso de lentes intraoculares en el Hospital Luis Vernaza entre Noviembre/2015 y Junio/2016. **Resultados:** El promedio de agudeza visual postquirúrgica sin corrección en los monofocales fue de 20/50 y 20/40 en los multifocales, mientras que con corrección fue de 20/40 y de 20/30 respectivamente. El promedio de la AV sin corrección a los 35 centímetros con lente intraocular monofocal fue de 20/150 mayor al multifocal que fue de 20/40. El promedio de la AV sin corrección a los 70 centímetros con el tipo de lente intraocular monofocal fue de 20/200 mayor al multifocal que fue de 20/80.

Conclusiones: Los Lentes Intraoculares multifocales tuvieron una mejor agudeza visual sin corrección a distancia cercana (35cm) e intermedia (70cm) en relación a los LIO monofocales. En cambio ambos grupos de lentes intraoculares reportaron una agudeza visual postquirúrgica a 6 metros sin corrección y con corrección similar.

Palabras clave: *Catarata, Lente Intraocular monofocal, Lente Intraocular multifocal, agudeza visual.*

INTRODUCCIÓN:

La catarata se define como la opacificación del cristalino del ojo que conlleva a la pérdida de la agudeza visual. Su origen más usual es el relacionado con el envejecimiento, por lo que su prevalencia se incrementa con la edad. Esta patología constituye una condición altamente prevalente, considerándose una de las causas más frecuentes (33%) de alteraciones visuales y de ceguera a nivel mundial como lo reporta la Organización Mundial de la Salud en el año 2014.^{1,2,3,4,41}

Su amplia frecuencia ha llevado a la búsqueda de optimizar sus opciones terapéuticas, siendo la cirugía la única alternativa que ha demostrado eficacia curativa. Para ello se realiza la extracción del cristalino y se reemplaza por un lente intraocular. Con el pasar de los años estos lentes intraoculares han evolucionado existiendo diversos tipos y de diferentes materiales, pudiendo ser divididos en dos grandes grupos: monofocales y multifocales. En términos generales los monofocales concentran la luz en un sólo punto focal por lo que logran corregir, usualmente, la visión de lejos; mientras que los lentes multifocales, aplican diversos puntos focales de luz actuando sobre la visión cercana, intermedia y lejana.^{5,6}

A pesar de la elevada frecuencia de esta patología y de los avances obtenidos en el uso de lentes intraoculares como tratamiento quirúrgico, no es abundante la información científica con la que se cuenta, de forma que se puede realizar una comparación sobre ambos tipos de lentes intraoculares. Siendo también escasa la información proveniente de estudios realizados en el ámbito médico ecuatoriano.

Dada la falta de datos estadísticos locales y la alta prevalencia de esta enfermedad, que según datos reportados en el año 2009 por el estudio RAAB (rapid assessment of avoidable blindness) ⁴⁰, que informó que la catarata es la responsable del 74.3% del total de los casos de ceguera que existen en el país, se ha diseñado este estudio que busca comparar la agudeza visual a diferentes distancias con el uso de lentes intraoculares monofocales y multifocales. ²⁶

CAPÍTULO 1

1.1 ANTECEDENTES.

La prevalencia de catarata ha sido cifrada, según un estudio realizado en España en el año 2012 por Acosta et al, entre 15 y 30%, la misma que aumenta con la edad y en el género femenino.² En el año 2011 Pérez et al, en su publicación, calcularon la prevalencia de catarata bilateral en el 79,1% de su población de estudio, el 48% de los cuales tenía entre 70 y 79 años, y obtuvieron un porcentaje de ceguera en estos pacientes que llegó al 2,51%.⁷

Las nuevas opciones terapéuticas para la corrección de esta patología incluyen la utilización de diferentes tipos de lentes, monofocales, bifocales y multifocales, de distinta composición y con diversas dioptrías, por lo que la elección entre las distintas opciones ha sido objeto de estudio repetido a nivel mundial, sobre todo en torno a los más recientes lentes multifocales.¹

Según el estudio realizado en el año 2010 por¹ Andújar et al, evidenciaron, al analizar el resultado visual de pacientes con lentes monofocales, una buena visión lejana sin gafas, pero establecieron la necesidad de dichas gafas para la visión intermedia y lejana.⁸ En ese mismo año, Mayorga et al, al estudiar los resultados postoperatorios tras el uso de lentes multifocales en pacientes con catarata, observaron que el 60% de los individuos alcanzó una visión de 0,8 o mejor en el ojo derecho y el 67% en el ojo izquierda, en tanto que la visión binocular fue de 0,9 o más en el 90% de los estudiados, con casi el 90% de las sujetos refiriendo un alto nivel de satisfacción con los resultados visuales. La tasa de complicaciones en esta población fue baja presentándose casos de halos nocturnos, queratitis, ptosis y maculopatía.⁹

Pérez et al, en el año 210, encontraron que los lentes intraoculares multifocales constituyen una buena opción terapéutica al reducir la dependencia de gafas con una baja tasa de complicaciones postquirúrgicas.⁵

Los resultados en torno a ambos tipos de lentes han dado pie a estudios comparativos internacionales relacionados. Calladine et al, en una revisión sistemática realizada en 2012,¹⁰ hallaron evidencia moderada que apoya el alcance de similar agudeza visual a larga distancia tanto para lentes multifocales como para lentes monofocales; además, hallaron mejores resultados para agudeza visual a distancia cercana, así como mayor porcentaje de individuos que no necesitaron gafas, para aquellos usuarios de lentes intraoculares multifocales al compararlos con los monofocales. De manera complementaria, en este estudio se observó una mayor prevalencia de efectos adversos visuales en los sujetos portadores de lentes multifocales.

Según la investigación realizada por Gunnar et al, en 2013, evidenciaron mejores valores de agudeza visual a distancia cercana e intermedia para los sujetos en los que se utilizaron lentes multifocales, aunque hallaron mejor calidad visual en los portadores de lentes monofocales.¹¹ En el 2013, Sasuan, objetivó tras una revisión sistemática la no existencia de diferencias para la visión desde lejos para ambos tipos de lentes intraoculares; sin embargo, sí se hallaron mejores resultados para visión desde cerca en los sujetos con lentes multifocales, lo que se traduce en un mayor porcentaje de sujetos con independencia para gafas.¹

Al estudiar el nivel de satisfacción de portadores de lentes monofocales, bifocales y multifocales, Lucas et al, en 2013, hallaron menor nivel de satisfacción y menor capacidad para realizar actividades diarias como la lectura del diario para los usuarios de lentes monofocales al compararlos con los bifocales y multifocales.³

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La catarata es la causa de ceguera más común, tanto a nivel mundial como Nacional; su prevalencia se incrementa con la edad, conllevando un alto impacto sobre la calidad de vida de los adultos mayores. Una de las consideraciones más importantes en torno a las cataratas es que conlleva de forma progresiva, en un gran número de casos, a la ceguera, la cual al recibir tratamiento temprano puede revertirse.

Dada la reversibilidad de esta condición, las medidas terapéuticas indicadas toman gran interés, y aunque se han hecho grandes avances en relación a este tópico no existe un consenso sobre la eficacia de los mismos, sobre todo en poblaciones particulares como la ecuatoriana.

Si sumamos a esto que las alternativas terapéuticas actuales implican elevados costes, los mismos que varían entre el tipo de cirugía realizada, lente intraocular colocado e insumos utilizados. Por lo que la evaluación de los criterios utilizados y el refinamiento en el protocolo para el manejo de estos pacientes optimizarían el uso de recursos en el tratamiento de las cataratas.

Las implicaciones clínicas y económicas relacionadas con la catarata, convierten a esta patología y a su tratamiento en un verdadero problema de salud pública, a nivel nacional e internacional.

En el Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil se cuenta con diferentes tipos de lentes intraoculares, cada uno con diferentes características en la distancia para la visión (monofocal y multifocal), diferentes marcas y distintos precios. Es por esto que se realizó este estudio para valorar la eficacia de los mismos (en términos de agudeza visual a diferentes distancias) y determinar si los resultados son similares a los reportados por la literatura médica. Buscando valorar estos resultados

con el staff de oftalmólogos del hospital para comparar su costo beneficio y determinar el grupo de pacientes en que está justificado su uso.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación obedece a una problemática de salud que afecta tanto a nuestro país como a nivel mundial. La cual se basa en la alta prevalencia de cataratas, sobre todo en poblaciones de adultos mayores. A esto es necesario sumarle, que dicha patología conlleva en un gran porcentaje de casos a ceguera, convirtiéndose en una de las principales causas de dicha discapacidad. A las consideraciones clínicas se adicionan implicaciones económicas derivadas de los costos del tratamiento, el mismo que varía según el tipo de lente intraocular utilizado, y del ausentismo laboral y rehabilitación producto de las complicaciones de las cataratas.

Tomando en cuenta la importancia de un correcto tratamiento de esta enfermedad y los costos asociados a las diferentes alternativas terapéuticas, la información proporcionada favorecería al servicio médico brindado a los pacientes con catarata, al ofrecer las opciones terapéuticas que muestren mayor efectividad en nuestra población.

Finalmente se conseguiría optimizar los recursos médicos y económicos destinados a estos pacientes, al favorecer a una correcta decisión quirúrgica. Además, da la pauta para la realización de nuevos estudios que incluyan poblaciones locales más numerosas y con diseños metodológicos más complejos que aporten mayor información al respecto.

1.4 OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS.

1.4.1 Objetivo General

Comparar la agudeza visual no corregida entre los diferentes tipos de lentes intraoculares (monofocales vs multifocales) en los pacientes operados de facoemulsificación en el Hospital Luis Vernaza durante el período 2015-2016.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Comparar la agudeza visual a diferentes distancias (35cm, 70 cm y 6 metros) con el uso tanto de lentes monofocales como multifocales en pacientes operados de facoemulsificación.
- Comparar la refracción postquirúrgica obtenida con los diferentes tipos de lentes intraoculares (monofocales y multifocales) en la población de estudio

1.5 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Los lentes intraoculares multifocales podrían contribuir a mejorar la agudeza visual no corregida a diferentes distancias en relación a los lentes intraoculares monofocales luego de la cirugía de facoemulsificación.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.

2.1 Generalidades de la catarata.

La catarata se define como una enfermedad crónica asociada al envejecimiento que implica la opacificación del cristalino que conlleva a la reducción progresiva de la agudeza visual. ^{1,2}

Su prevalencia se encuentra en aumento debido al incremento de la esperanza de vida, ya que en los adultos mayores su prevalencia puede ascender hasta un 95%; además según la Organización Mundial de la Salud, se le atribuye el 33% de los casos de ceguera en el mundo, siendo responsable de la ceguera de más de 37 millones de personas anualmente a nivel mundial. ^{3,4}

2.2 Anatomía funcional y fisiopatología de la catarata.

El cristalino es la segunda lente refractiva del ojo después de la córnea, con un poder de convergencia de aproximadamente 20 dioptrías. La forma es muy similar a una lenteja, con un diámetro lateral de 10 mm y antero-posterior de 4 mm. ¹²

En condiciones normales es completamente avascular, y su transparencia está determinada por el perfecto orden en que se disponen las fibras epitelioides que lo conforman. El cristalino se ubica entre el iris y el humor vítreo y se encuentra suspendido del cuerpo ciliar por las fibras zonulares, que se insertan en forma radial. ¹²

Se distinguen en su morfología una cápsula, una corteza y un núcleo. La cápsula es una membrana fina y elástica que envuelve al cristalino, y cuya integridad es fundamental para conservar sus funciones metabólicas y su transparencia; en ella se inserta la zónula de Zimm. La corteza es blanda y transparente, y está formada por las fibras cristalinas originadas en el epitelio subcapsular; su espesor disminuye progresivamente a través de los años, en la medida que el proceso de compactación de las fibras lenticulares va originando que el núcleo cristalino se vuelva más denso y opaco. El núcleo será entonces reconocible progresivamente en personas de mayor edad, y su desarrollo explica el aumento de tamaño, pérdida de elasticidad y transparencia del cristalino.¹²

Como ya se mencionó se denomina catarata a toda opacidad del cristalino. Fisiopatológicamente, ciertos cambios bioquímicos están presentes en la mayoría de las cataratas inducidas experimentalmente. Entre los más importantes están: un aumento inicial en el contenido de agua, seguido de una disminución en la medida en que la catarata madura. El contenido de potasio disminuye progresivamente, probablemente por un daño de la bomba que mantiene su gradiente, alcanzando un estado de equilibrio con el humor acuoso, mientras que con el sodio y el cloro ocurre lo contrario (entran al cristalino para igualar sus concentraciones). El consumo de oxígeno disminuye y la concentración de glutatión y ácido ascórbico se reducen hasta casi desaparecer. Por último, la cantidad de proteínas disminuye, particularmente la proporción de la fracción de proteínas solubles.¹²

2.3 Clasificación de las cataratas.

Las cataratas pueden clasificarse de diversas maneras, siendo la más habitual es según su origen, dividiéndolas en congénitas y adquiridas. Las primeras se definen como la opacidad del cristalino presente desde el nacimiento o que se adquiere en el primer año de vida, siendo causadas

por diversos factores que van desde infecciones intrauterinas hasta un sinnúmero de síndromes congénitos. Las segundas, corresponden al grupo más numeroso, donde la más frecuente es la catarata senil, que está asociada al proceso de envejecimiento.⁴

Según su localización pueden dividirse en cataratas subcapsulares, nucleares y corticales. Las subcapsulares se ubican por debajo de la cápsula del cristalino o frente a la cápsula posterior; las cataratas nucleares se localizan en el núcleo del cristalino y se asocian a miopía por el aumento del índice de refracción; y, las cataratas corticales se manifiestan por opacidad en la corteza periférica de la estructura en mención.¹²

Por otra parte existe el sistema de clasificación de la LOCS III (Lens Opacity Classification System) para clasificar las opacidades del cristalino relacionadas al aumento de la edad.

Este es un sistema estandarizado para graduar las características de las cataratas, validado científicamente y muy utilizado en otros países. La clasificación se la realiza observando las características de la catarata en el paciente con una lámpara de hendidura y luego comparándola con patrones fotográficos de diferentes grados de opacidad y características de localización que ya están preestablecidos.^{42,43}

Las características de la catarata que se evalúan en este sistema son opacidad nuclear y bunescencia (N-C NO), que se clasifica del 1 al 6 según el grado. Opacidad cortical (C), que se clasifica del grado 1 al 5 y opacidad subscapular posterior (P) que se clasifica también del grado 1 al 5. Los patrones fotográficos de este sistema de clasificación se adjuntan en la parte de Anexos.⁴⁴

2.4 Cuadro clínico de la catarata.

La manifestación clínica característica es la pérdida de la agudeza visual, la misma que es progresiva y de curso lento. Sin embargo, el espectro de alteraciones visuales puede ir más allá, afectando la saturación del color, la visión de contraste y el deslumbramiento.⁴ Además, es frecuente hallar como dato clínico inicial la percepción de manchas opacas o borrosas en la porción periférica del campo visual, aunque este dato no es común a todos los tipos de catarata.

En el examen físico ocular se encontrará agudeza visual reducida, la misma que mejora con lentes correctivos, sin abolición de los reflejos pupilares; por otro lado, la exploración de la cámara anterior del ojo logrará identificar la opacidad y determinar su extensión.¹²

2.5 Tratamiento de la catarata.

Entre las diversas opciones terapéuticas que se profesan al respecto, el único tratamiento que se ha mostrado realmente eficaz es el quirúrgico, en el cual se extirpa el cristalino, y se reemplaza por un lente intraocular con tasas de éxito de hasta un 95%, ya que este porcentaje de sujetos logra alcanzar una visión de 20/30 o mejor.^{1,4}

El momento de la intervención quirúrgica depende de la evolución del cuadro clínico, mencionándose apta para la cirugía cuando la catarata está en un estado evolutivo de madurez y su indicación debe considerar no sólo la agudeza visual objetiva del paciente, sino también sus requerimientos visuales y la coexistencia de otras patologías que potencialmente interfieran con el pronóstico visual postoperatorio.^{12,13,14} Una consideración especial la merecen las cataratas congénitas, ya que la mayoría de los autores recomiendan la cirugía precoz de las mismas, tanto uni como bilaterales, cuando son visualmente significativas, ya que la

corrección de la afaquia lo más pronto posible (antes de los 2 meses), permite la rehabilitación visual temprana y conseguir una buena agudeza visual postoperatoria.¹⁵

La cirugía habitual y actual de la catarata consiste en la remoción de todo el contenido del cristalino, preservando el saco capsular, dentro del cual se implanta una lente intraocular con poder de convergencia calculado para lograr un resultado refractivo postoperatorio lo más cercano posible a la emetropía.

El procedimiento se realiza habitualmente con anestesia local, en pabellón estéril y bajo microscopio. Durante el proceso, el contenido del cristalino es extraído a través de un facoemulsificador, que es una sonda que en su extremo vibra a frecuencia ultrasónica, pulverizando y simultáneamente aspirando las masas cristalinas. El facoemulsificador es introducido al ojo a través de una pequeña incisión en la periferia de la córnea de unos 3 mm de ancho, e ingresa al núcleo del cristalino a través de una apertura circular realizada en la cápsula anterior del cristalino. Una vez removido todo el contenido, se implanta una lente plegable que se desdobra en el saco capsular. La tasa de complicaciones de este tipo de intervención es baja y no suele superar al 7% de los procedimientos.^{12,17,34}

Uno de los más recientes avances en la cirugía de catarata es la utilización del láser durante el procedimiento, siendo más específicos, el láser de femtosegundo, aprobado para este fin por la FDA en el 2010. Estos sistemas ofrecen la posibilidad de realizar cortes muy precisos sin dañar el tejido circundante, por lo que en la cirugía de catarata se han implementado para crear las incisiones corneales iniciales, para realizar la capsulotomía y para fragmentar el lente.^{18,19}

La historia de la cirugía de cataratas ha representado una serie de éxitos sucesivos, dado el desarrollo de la técnica quirúrgica, de los

materiales y tipos de lentes intraoculares, que ha conllevado a mejores desenlaces y reducción de complicaciones postoperatorias.⁴ Los lentes intraoculares pueden ser de diversos tipos y materiales, aunque se pueden identificar dos grandes grupos: los lentes monofocales y los lentes multifocales.¹

2.5.1 Lentes Intraoculares monofocales.

Los lentes intraoculares monofocales son los que más ampliamente se utilizan e implican un menor coste. Corrigen la visión con un sólo punto focal y sus resultados más apreciables se relacionan con la visión lejana, proporcionando excelente calidad óptica.¹ De manera contraria, su acción sobre la visión de cerca es su principal flaqueza, debiéndose corregir este defecto con el uso de lentes. Estos lentes intraoculares los pueden encontrarse tanto en geometría esférica como asférica y también existe la posibilidad de que sea una lente tórica que nos compense el astigmatismo corneal.^{5,6}

Existen varias marcas de lentes intraoculares monofocales entre las cuales tenemos la **PHYSIOL[®]**, cuya fabricación se realiza en Bélgica a base de excelentes materiales y con tecnología de punta, siendo esta una de las mejores marcas de LIO monofocales que se encuentran actualmente en el mercado. Otras reconocidas marcas de LIO monofocales que se comercializan son **EYEKON[®]** y **ALCON[®]** los cuales son elaborados en Estados Unidos. Dichas marcas de LIO monofocales son las más utilizadas en cirugía de catarata por el servicio de Oftalmología de la consulta externa del Hospital Luis Vernaza.

2.5.2 Lentes Intraoculares multifocales.

Los lentes multifocales nacieron del intento de dar corrección al déficit de visión a diversas distancias; estos concentran la luz en puntos

focales cercanos y lejanos, utilizando principios refractivos y/o defractivos, mejorando la calidad visual.

A pesar de esto, la tecnología multifocal se ha asociado a mayor porcentaje de fenómenos visuales adversos como halos alrededor de las luces, aunque estos efectos rara vez logran afectar la calidad de vida del paciente.^{1,5,6,20} Otro aspecto a valorar es que este tipo de lentes requiere de período de adaptación para alcanzar sus máximos beneficios, el mismo que varía entre cada paciente, pero que suele oscilar entre 2 y 3 meses.⁴

Los lentes multifocales pueden ser divididos, según su óptica en refractivos, difractivos y acomodativos. Los lentes multifocales refractivos, como su nombre lo indica, se basan en el fenómeno de la refracción y tienen definidas zonas de diferente potencia que se consigue mediante el cambio en el índice de refracción. Los de tipo difractivo se inspiran en el fenómeno de difracción característico de las ondas, que consiste en la dispersión de la luz al pasar por un orificio u obstáculo; tienen una superficie refractiva con un índice determinado, en la cual están tallados unos escalones difractivos.^{35,48,49}

Por último, los lentes acomodativos simulan el proceso de acomodación del cristalino, el saco capsular se contrae y se transmite a la lente, lo que aumenta la potencia total del ojo. Además hay un grupo de lentes multifocales que además de sus características propias pueden corregir el astigmatismo, los cuales se llaman LIO multifocales Tóricos^{5,6}

Dentro de las marcas de lentes intraoculares multifocales que utiliza el servicio de Oftalmología de la consulta externa del Hospital Luis Vernaza están la PHYSIOL[®] que cuenta con FineVision Trifocal optic y la FineVision Toric que es un tipo de lente multifocal que corrige el astigmatismo. Otra marca utilizada es la ALCON[®] que cuenta con AcrySof[®]

IQ ReSTOR y AcrySof®IQ ReSTOR Toric® que también corrige el astigmatismo.^{5,6}

2.5.3 Materiales de los Lentes intraoculares

Los Lentes intraoculares tanto monofocales como multifocales están hechos de materiales flexibles y biocompatibles a base de silicona o acrílico hidrofílico. Los cuales son sometidos a estándares de calidad que certifican que son aptos para la implantación en el ojo humano y que los mismos van a mantener sus características de fabricación por el resto de la vida, evitando así futuras complicaciones como el recambio de LIO por desgaste en un corto periodo de tiempo luego de su colocación.

La finalidad de los materiales biocompatibles que poseen los lentes intraoculares es evitar reacciones inflamatorias dentro del ojo del paciente y a su vez que no lo sienta como un cuerpo extraño dentro del mismo.^{5,7}

2.5.4 Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares

Para que la cirugía de catarata con colocación de LIO sea exitosa debe contar con un apropiado poder del cálculo del lente intraocular que permita obtener una correcta posición efectiva de los LIO y las dioptías necesarias para que el ojo del paciente quede emétrope luego de la intervención quirúrgica. Los factores para realizar el cálculo del poder dióptrico de los LIO están conformados por la biometría óptica que mide la longitud axial del ojo, la queratometría que mide la curvatura de la superficie anterior de la córnea, la tomografía de coherencia óptica y las fórmulas para cálculo del Lente intraocular, las cuales pueden ser teóricas y empíricas.

Las fórmulas que más se utilizan en la actualidad son las llamadas de tercera generación como la SRK-T, Holladay, y Hoffer Q y las de cuarta

generación como la Haigis y Olsen. La adecuada aplicación de las constantes permite obtener una buena capacidad de predicción y efectividad al emplear las fórmulas.^{45,46,47}

Las constantes varían según la fórmula y son la A que es un factor sumatorio dependiente del LIO y no proporciona ninguna distancia obtenida de las estructuras del ojo. La SF (Surgeon Factor o constante Factor del Cirujano) que expresa la distancia entre el plano anterior del iris y el plano anterior del Lente intraocular y la constante ACD que simboliza la distancia desde la córnea hasta la superficie anterior del cristalino.

Según la Longitud axial (ALX) del ojo se utilizan las fórmulas. Por ejemplo cuando la ALX es <22 mm se recomienda utilizar las fórmulas Hoffer-Q y Holladay. Si la ALX es de 22 – 25 mm se utilizan todas las fórmulas. Cuando la ALX es de 25-28 mm se aconseja la SRK-T y si la ALX es >28 se utiliza más frecuentemente la Hoffer-Q y la SRK II.^{22,23,24}

2.6 Impacto Social relacionado con las cataratas y su tratamiento.

La catarata constituye una de las primeras prioridades de tratamiento dentro de las causas de ceguera, con un estimado de 16-20 millones de pacientes no operados en el mundo. Mientras en los países desarrollados es raro encontrar sujetos ciegos por cataratas no operadas, las tasas de cirugías de catarata descienden drásticamente en países de ingresos medios o de bajos ingresos, rango en los que se encuentran muchos países latinoamericanos. Además, estudios realizados por la Organización Panamericana de la Salud muestran que las tasas de personas con cataratas no operadas se duplican en las áreas rurales, al compararse con las áreas urbanas.²¹

El inconveniente principal se encuentra en la falta de acceso a los servicios médicos relacionados con el tratamiento, ya que en la mayoría de

los casos los mismos no pueden ser costeados por los individuos afectos, y el porcentaje de cirugías cubiertas por la seguridad social tampoco alcance porcentajes considerables, dado que a los gastos de la intervención propiamente dicha hay que sumarle los gastos de transporte hospitalario, costos de estancia hospitalaria y la pérdida de trabajo posterior a la intervención por parte del individuo.²¹

Todas estas implicaciones económicas, asociadas a la incapacidad que conlleva esta patología al no ser tratada han convertido a la catarata y su tratamiento en una problemática importante en el plano médico y socio-económico. La necesidad de aliviar dicha situación ha llevado al desarrollo de medidas más eficientes de intervención para los pacientes con cataratas.

2.7 Errores refractivos

2.7.1 Miopía

La Miopía es un error refractivo, en el cual los rayos de luz se enfocan delante de la retina. Esto se produce ya sea porque el eje anteroposterior del ojo es demasiado grande o porque el poder refractivo del segmento anterior del ojo es excesivo. Esta patología puede afectar a los adultos como a niños, y se clasifica en miopía simple o fisiológica y miopía patológica o degenerativa según la edad de presentación y su sintomatología clínica.⁵¹

Al ser el ojo miope demasiado convergente se produce una mala visión de lejos asociada a otros síntomas como fatiga visual y dolor de cabeza. Necesitando corrección con lentes divergentes, que retrasan el lugar en el cual confluyen los rayos de luz ya sea por medio de anteojos, lentes de contacto o realizando una cirugía de corrección refractiva⁵¹

2.7.2 Hipermetropía

La hipermetropía es un error refractivo que produce que los rayos de luz se enfocan detrás de la retina, y es originado ya sea porque el eje anteroposterior del ojo es muy corto o porque el poder de refracción del segmento anterior del mismo es menor de lo normal. En esta patología el ojo en cambio es poco convergente.⁵²

Se clasifica en hipermetropía latente, en donde el paciente no nota este problema porque el ojo es capaz de compensar dicha alteración con la acomodación y en hipermetropía manifiesta en la cual no hay un mecanismo compensatorio y el paciente tiene seria afectación de su calidad visual.⁵²

Los síntomas clínicos pueden variar desde astenopia acomodativa hasta mala visión de lejos, observándose inclusive en los ojos del paciente en casos más graves una papila de bordes hiperémicos y borrosos. El tratamiento se realiza con lentes convergentes por medio de anteojos o con una cirugía de corrección refractiva.⁵²

2.7.3 Astigmatismo

El astigmatismo es otro error refractivo en el cual existe diferencia en la curvatura de los meridianos corneales, sobre todo de su superficie anterior causando que el poder de refracción del ojo no sea el mismo en todos sus meridianos. Esto provoca que las imágenes no se focalizan en el mismo plano.⁵³

El astigmatismo leve puede no presentar sintomatología clínica o sola presentar astenopía tras un esfuerzo visual prolongado. En cambio cuando grados mayores, se produce una mala agudeza visual a cualquier distancia.⁵³

El tratamiento se realiza con lentes cilíndricas por medio de anteojos, lentes de contacto o realizando cirugía correctiva de refracción y colocando lentes intraoculares Tóricos.⁵³

CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: TIPO DE INVESTIGACIÓN, ALCANCE, LUGAR, CONCEPTUALIZACIÓN Y MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

La presente investigación corresponde a un estudio observacional transversal prospectivo realizado en pacientes que fueron programados para ser sometidos a cirugía de catarata con uso de lentes intraoculares en el Hospital Luis Vernaza, de la ciudad de Guayaquil, Guayas, Ecuador en el período comprendido entre Noviembre del 2015 y Junio del 2016.

Los pacientes fueron entrevistados en dos ocasiones, la primera se llevó a cabo en la consulta prequirúrgica en la cual se recabaron datos de filiación (nombre, número de teléfono, historia clínica, sexo, edad), antecedentes personales (comorbilidades, fecha de diagnóstico, antecedentes de facoemulsificación previa), características de la catarata y se obtuvo la agudeza visual y refracción prequirúrgica.

Posterior a la cirugía, en la primera consulta postquirúrgica, se realizó la segunda entrevista en la que se tomaron datos relacionados con complicaciones durante la cirugía, tipo y característica del lente intraocular usado, así como la refracción y agudeza visual postquirúrgicas.

3.1.1 MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICIÓN	VALORES	TIPO DE VARIABLE
Edad	Intervalo de tiempo transcurrido entre nacimiento y el estudio	Años	Cuantitativa Continua

Sexo	Características cromosómicas sexuales	Masculino Femenino	Cualitativa Dicotómica
Comorbilidades	Patologías que acompañan a una enfermedad primaria	Diabetes Hipertensión Otras	Cualitativa Nominal
Ojo operado	Ojo en el cual se realiza la intervención quirúrgica	Derecho Izquierdo	Cualitativa Dicotómica
Antecedente de facoemulsificación	Antecedente patológico quirúrgico de facoemulsificación previa	Sí No	Cualitativa Dicotómica
Características de las cataratas	Localización y detalles anatómicos de las cataratas	Opacidad nuclear Color nuclear Opacidad cortical Opacidad subcapsular posterior Otro tipo de catarata	Cualitativa Nominal
Antecedente de Glaucoma	Antecedente patológico de aumento de la presión intraocular	Sí No	Cualitativa Dicotómica
Agudeza visual prequirúrgica	Capacidad para discriminar o diferenciar detalles entre dos estímulos visuales distintos a una determinada distancia, y para percibir la figura y forma de los objetos evaluada antes de la cirugía	Sin corrección a 6 metros Con corrección a 6 metros	Cuantitativa Continua
Agudeza visual postquirúrgica	Capacidad para discriminar o diferenciar detalles entre dos estímulos visuales distintos a una determinada distancia, y para	Sin corrección a 6 metros Con corrección a 6 metros Sin corrección a 35 centímetros	Cuantitativa Continua

	percibir la figura y forma de los objetos evaluada después de la cirugía	Sin corrección a 70 centímetros	
Refracción pre-cirúrgica	Refracción de la luz proveniente de los objetos al atravesar los diferentes medios del ojo de la que resulta la convergencia de los rayos de luz en la retina para formar las imágenes, determinada antes de la cirugía	Esfera Cilindro Eje Equivalente esférico	Cuantitativa Continua
Refracción post-cirúrgica	Refracción de la luz proveniente de los objetos al atravesar los diferentes medios del ojo de la que resulta la convergencia de los rayos en la retina para formar las imágenes, determinada después de la cirugía	Esfera Cilindro Eje Equivalente esférico	Cuantitativa Continua
Tipo de lente	Características estructurales y funcionales de los lentes intraoculares utilizados en cirugía de catarata	Multifocal (tipo de modelo) Monofocal (tipo de modelo)	Cualitativa Nominal
Poder de lente intraocular usado	Poder de enfoque de los lentes intraoculares a diferentes distancias	Dioptrías	Cuantitativa Continua

Cálculo de lente estimado	Potencia del lente intraocular usado en la cirugía calculado antes de la misma	K1 prequirúrgica K2 prequirúrgica Longitud axial	Cuantitativa Continua
Fórmula intraocular usada	Fórmula utilizada para calcular el poder del lente intraocular a usar en la cirugía	Haigis L SRKT Holladay Hoffer Q Otra	Cualitativa polinómica
Complicaciones durante la cirugía	Presencia de eventos adversos inesperados durante el proceso quirúrgico	Sí No	Cualitativa dicotómica

3.2 POBLACION Y MUESTRA, CRITERIOS DE INCLUSION Y CRITERIOS DE EXCLUSION.

La población total fue de 137 pacientes y se evaluó una muestra por conveniencia de 79 incluyendo a aquellos pacientes operados de catarata a los que se les haya colocado lentes intraoculares (ya sea multifocales o monofocales) desde noviembre del 2015 hasta junio del 2016 en el Servicio de Oftalmología del Hospital Luis Vernaza. Se excluyeron a los pacientes que tuvieron datos incompletos y poco significativos, o que luego de evaluación por el staff de investigación se determinó que tenían datos que podían generar sesgo.

3.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mayores de 30 años
- Pacientes operados de catarata con técnica de facoemulsificación y posterior colocación de lentes intraoculares monofocales o multifocales.

- Pacientes que acepten formar parte del estudio y firmen el consentimiento informado

3.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes operados de catarata con técnica extracapsular
- Pacientes con Maculopatías
- Pacientes con Retinopatía Diabética
- Pacientes con patología severa del nervio óptico

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

Conforme se realizaron ambas entrevistas se llenó una hoja de recolección de datos que contuvo los valores asignados a las variables descritas, dicha ficha se puede encontrar en la sección de Anexos. Los datos obtenidos en dichas hojas fueron posteriormente tabulados en una base de datos diseñada en una Hoja de Cálculo del programa Excel.

La estadística descriptiva estuvo dada por el cálculo de la media y desviación estándar para las variables cuantitativas y de frecuencia y porcentaje para las de tipo cualitativo. Posteriormente, se procedió a dividir a todos los sujetos en dos grupos de estudio según el tipo de lente intraocular utilizado, monofocal o multifocal, y se construyeron tablas de contingencia con las agudeza visual, refracción de esfera, cilindro y equivalente esférico, entre otras.

Además, se realizó comparación de medias en ambos grupos estudiados mediante el cálculo del valor p, para lo cual se aplicó la prueba de U de Mann-Whitney. Se consideró significancia estadística un valor p <0,05. También se realizó una correlación de Pearson y Spearman para las variables de agudeza visual prequirúrgica, refracción cilindro prequirúrgica

y características de la catarata. Todos los cálculos mencionados fueron realizados en el programa SPSS versión 22.0, así como las gráficas ilustrativas relacionadas.

3.4 ASPECTOS ETICOS.

Previa a la recolección de datos todos los pacientes firmaron un consentimiento informado en el que se le explica al sujeto el objetivo del estudio y que se usaba esta información para un trabajo de investigación y publicación de los resultados. Cada uno de los pacientes tuvo que firmar y aceptar su ingreso a esta investigación. El modelo de consentimiento informado que se utilizó en este proyecto se encuentra en la sección de Anexos.

3.5 ASPECTOS LEGALES

El presente estudio posee la aprobación del jefe de departamento de oftalmología y por el Comité de Investigación del Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil. Ambas cartas se adjuntan en la sección de anexos al protocolo.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis estadístico descriptivo e inferencial de una muestra de 79 pacientes operados de catarata, desde noviembre 2015 a junio 2016 en el Servicio de Oftalmología del Hospital Luis Vernaza. La cirugía fue realizada con la técnica de facoemulsificación y posterior colocación de lentes intraoculares. A un grupo de pacientes (72) se les colocó lentes intraoculares monofocales y a otro grupo (7) lentes intraoculares multifocales. En el grupo de LIO monofocal 54 pacientes se operaron un solo ojo y 16 se operaron los dos ojos, dando un total de 86 ojos en dicho grupo, mientras que el grupo de LIO multifocal los 7 pacientes se operaron los dos ojos. En su totalidad entre los dos grupos de lentes intraoculares se intervinieron quirúrgicamente 100 ojos.

La hipótesis a contrastar fue, los lentes intraoculares multifocales podrían contribuir a mejorar la agudeza visual no corregida a diferentes distancias en relación a los lentes intraoculares monofocales luego de la cirugía de facoemulsificación.

Características demográficas de los pacientes operados con catarata

En el cuadro 1, se presentan los valores estadísticos de la edad de los pacientes operados por catarata en el servicio de oftalmología del Hospital Luis Vernaza, así también en el gráfico 1, se aprecia un diagrama de caja

con la distribución de la edad según sexo y tipo de lente intraocular utilizado.

Cuadro 1. Estadísticos de la edad del paciente operado de catarata según sexo y tipo de lente intraocular utilizado

Sexo	Edad	TIPO DE LIO	
		MONOFOCAL	MULTIFOCAL
Hombre	Media	69	63
	Mediana	72	63
	Desviación estándar	12	15
	Mínimo	44	52
	Máximo	87	73
Mujer	Media	71	61
	Mediana	73	59
	Desviación estándar	9	10
	Mínimo	54	50
	Máximo	86	75

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

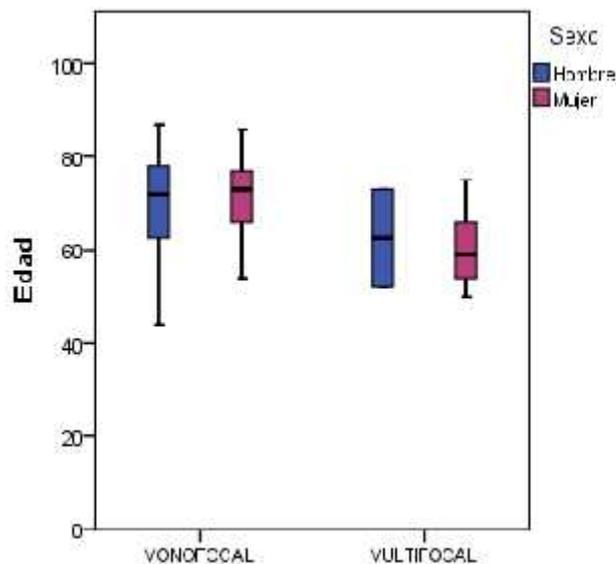


Gráfico 1. Diagrama de Cajas de la variable edad del paciente operado de catarata según sexo y tipo de lente intraocular utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Se observa en hombres y mujeres que la edad promedio de los pacientes que usaron el tipo de lente intraocular multifocal es menor que la edad de pacientes que usaron el lente intraocular monofocal, así tenemos en hombres con LIO monofocal la edad promedio 69 años de edad y con LIO multifocal 63 años de edad. En mujeres con LIO monofocal 71 años de edad y con LIO multifocal 61 años de edad.

En el diagrama de cajas se observa la mediana que corresponde al 50% central de las observaciones, y se puede apreciar que en el grupo de pacientes que usaron LIO monofocales el 50% tienen edades menores a 73 años de edad, y en el grupo de los pacientes que utilizaron LIO multifocales el 50% son menores a 63 años de edad.

Se muestra en el gráfico 2, la distribución de la edad según grupos de edad, el 65% (51) de los pacientes operados por catarata corresponden a edades entre los 60 a 79 años de edad, el 23% (18) entre 40 a 59 años y un 13% (10) son mayores de 80 años.

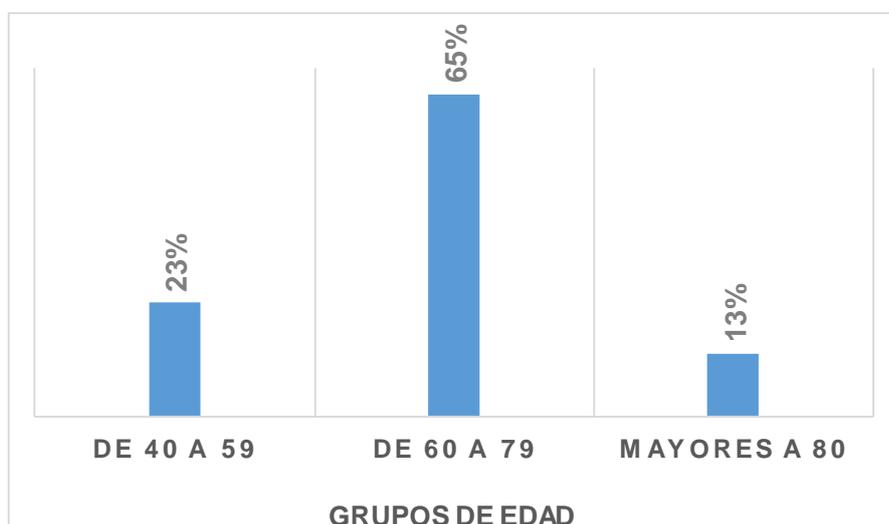


Gráfico 2. Distribución de la edad según grupos de edad

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

En el Gráfico 3, podemos observar que más del 50% de los pacientes operados de catarata son mujeres, el grupo de pacientes que usaron LIO monofocales el 63% (45) son mujeres y 38% (27) hombres, así también en el grupo de pacientes que utilizaron LIO multifocales el 71% (5) fueron mujeres y 28% (2) hombres.

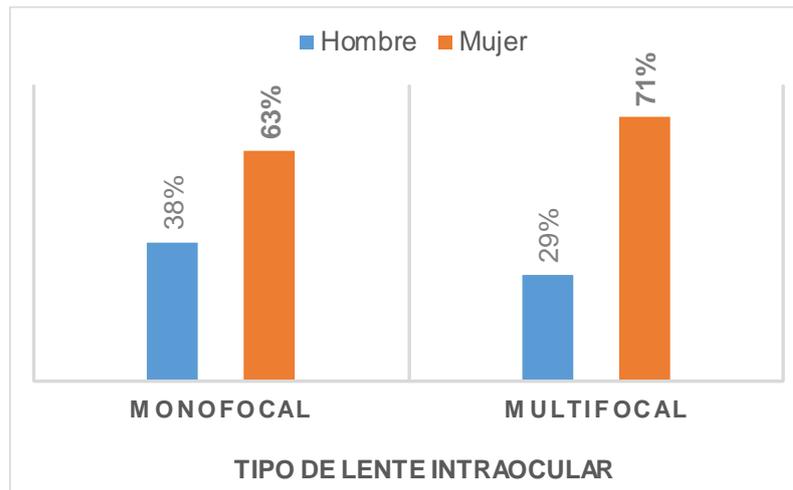


Gráfico 3. Distribución de los pacientes operados de catarata según sexo y tipo LIO utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Comorbilidades de los pacientes operados con catarata

En el gráfico 4, se muestra que el 67% (53) de los pacientes operados de catarata presentaron comorbilidades y el 33% (26) no presentó ninguna comorbilidad.

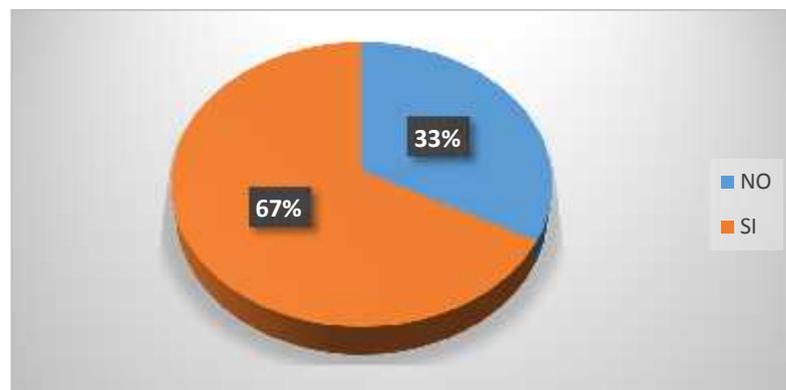


Gráfico 4. Comorbilidades de los pacientes operados de catarata según sexo y tipo de LIO utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

En el cuadro 2, se puede observar los tipos de comorbilidades que presentaron los pacientes operados de catarata.

De los 53 pacientes que presentaron comorbilidades el 70% dijo padecer de hipertensión, el 15% de Hipertensión más diabetes y un 11% diabetes.

Cuadro 2. Tipos de comorbilidades de los pacientes operados de catarata

Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Hipertensión	37	69,8%
Hipertensión y diabetes	8	15,1%
Diabetes	6	11,3%
Diabetes y Artritis reumatoidea	1	1,9%
Hipertensión, diabetes e Insuficiencia Renal Crónica	1	1,9%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Antecedente quirúrgico de Facoemulsificación de los pacientes operados con catarata

El gráfico 5, nos indica que el 25% de los pacientes tuvieron antecedentes de facoemulsificación.

Del total de pacientes que fueron operados previamente el 72% utilizaron lentes monofocales y el 28% multifocales.

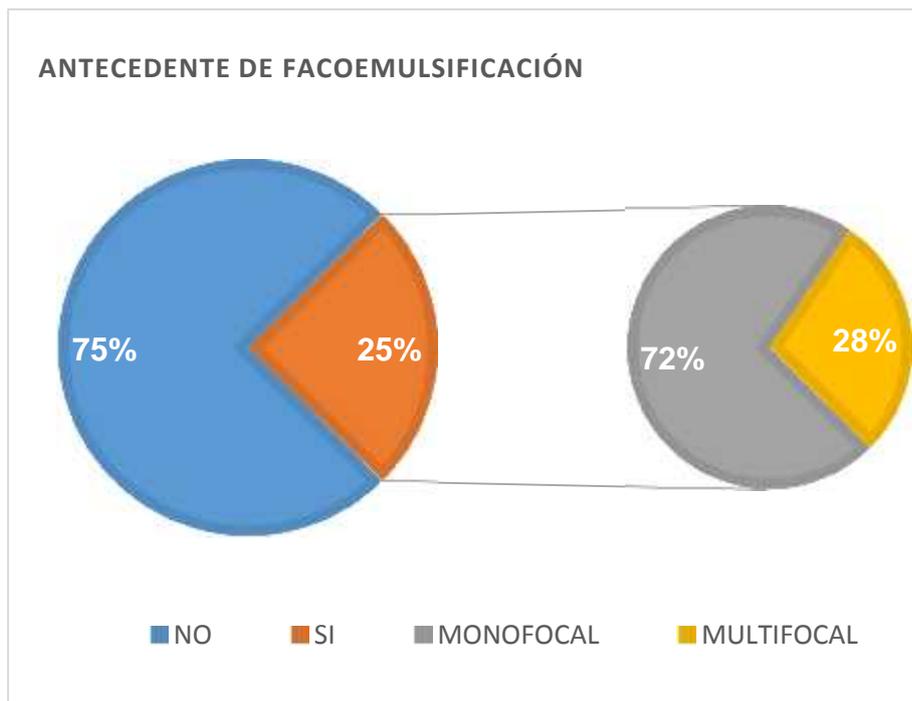


Gráfico 5. Antecedentes de Facoemulsificación en pacientes operados de catarata según tipo de LIO utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Ojo en el que se realizó la intervención quirúrgica de los pacientes con catarata

En el gráfico 6, se muestra el porcentaje del ojo que fue realizada la cirugía en pacientes con catarata, el 53% se operó el ojo derecho y el 47% el ojo izquierdo.

Del total de ojos operados del lado derecho el 87% utilizó lente LIO monofocal y el 13% lente LIO multifocal.

Del total de ojos operados del lado izquierdo el 85% utilizó lente LIO monofocal y el 15% lente LIO multifocal.

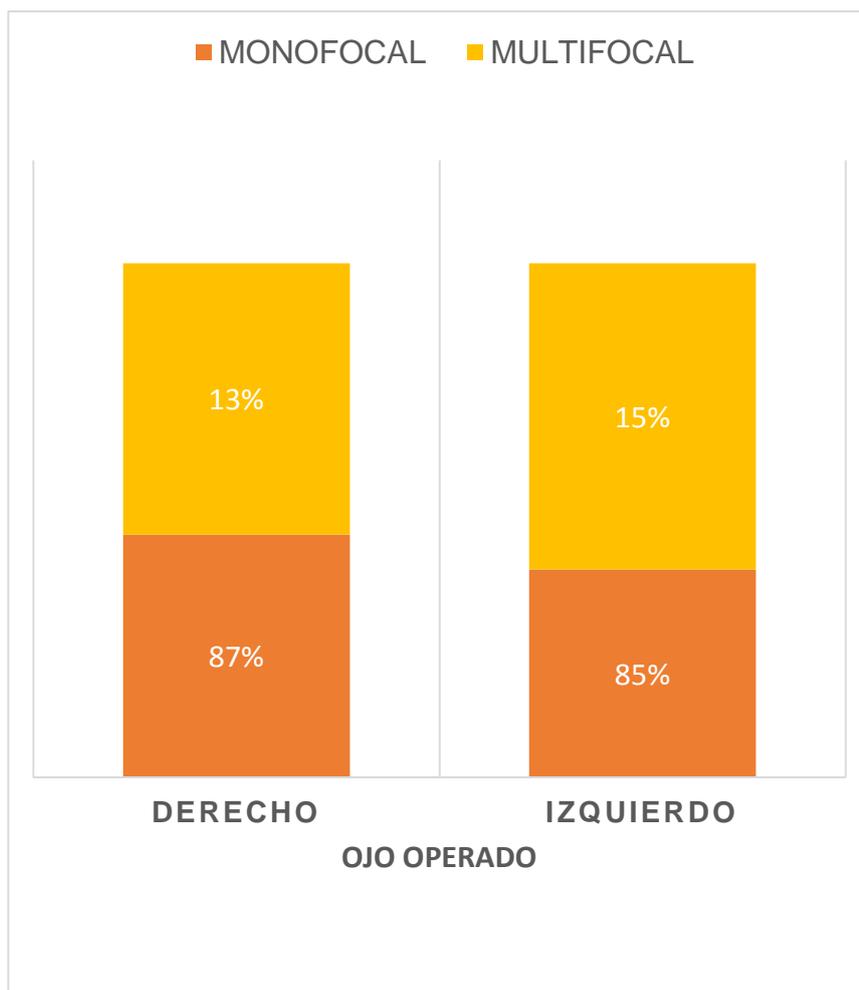


Gráfico 6. Ojo operado en los pacientes con catarata según tipo de LIO utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Localización y detalles anatómicos de las cataratas de los pacientes operados con facoemulsificación.

En el cuadro 3, se muestra la distribución de la opacidad del cristalino de acuerdo al sistema LOCS III para las características opalescencia nuclear y color, del total de ojos operados.

El 39% correspondió a los grados N-C1 NO1 y N-C2 NO2, el 46% a los grados N-C3 NO3 y N-C4 NO4 y un 15% entre N-C5 NO5 y N-C6 NO6.

Cuadro 3. Distribución de la opacidad nuclear/color nuclear en pacientes operados de catarata

Color nuclear/Opacidad nuclear	No.	%
1	12	12%
2	27	27%
3	34	34%
4	12	12%
5	2	2%
6	13	13%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Las características de la opacidad cortical y subcapsular posterior se presentan en el cuadro 4; del total de ojos operados el 56% y 80% no reflejaron opacidad cortical ni subcapsular posterior respectivamente.

Cuadro 4. Distribución de las opacidades cortical y subcapsular posterior de pacientes operados de catarata

Opacidad Cortical	No.	%
0	56	56%
1	24	24%
2	10	10%
3	3	3%
4	2	2%
5	5	5%
Opacidad subcapsular posterior	No.	%
0	80	80%
1	7	7%
2	8	8%
3	4	4%
4	1	1%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Presencia de Glaucoma en el ojo intervenido

En el gráfico 7, se observa que el 76% de los pacientes no tienen antecedente de glaucoma leve y moderado.

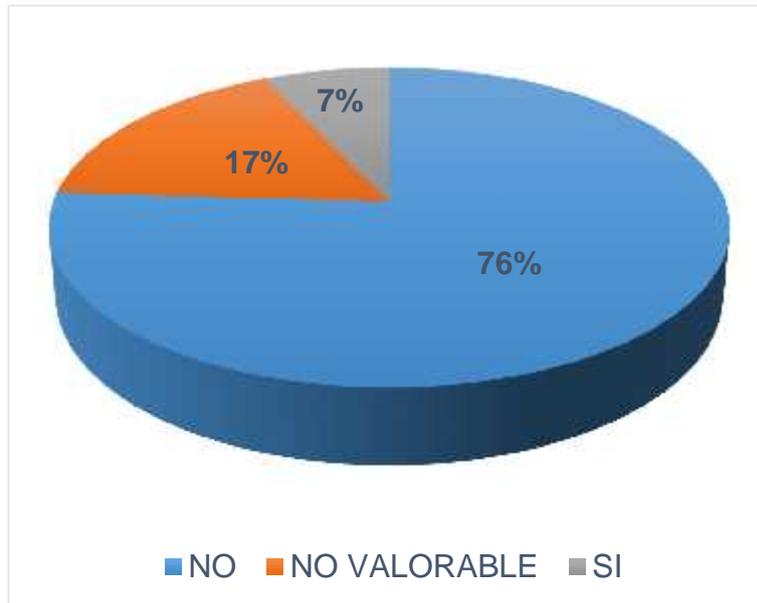


Gráfico 7. Antecedente de Glaucoma en pacientes con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Agudeza visual pre quirúrgica sin y con corrección a 6 metros de pacientes operados con catarata

En el cuadro 5, se muestra el promedio y la desviación estándar de la variable agudeza visual sin y con corrección a 6 metros según el tipo de lente intraocular utilizado, tenemos para el lente monofocal en promedio la agudeza visual AV sin corrección a 6 metros fue de 1,31, esto llevado a la escala de Snellen corresponde a 10cd y para la AV con corrección el promedio fue de $1,07 \pm 1,04$ que corresponde a 20/200.

Para los pacientes que utilizaron el lente multifocal la AV sin corrección a 6 metros el promedio fue de 0,78 que es 20/100 y con corrección fue de $0,29 \pm 0,2$ que corresponde a 20/40.

Cuadro 5. Promedio de agudeza visual prequirúrgica sin y con corrección a 6 metros en pacientes operados de catarata

	TIPO DE LENTE IO			
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Agudeza Visual sin corrección a 6m Prequirúrgico	1,31		0,78	
AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION A 6 METROS PREQUIRURGICA	1,07	1,04	0,29	0,2

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

En el cuadro 6 y 7, se presenta la agudeza visual prequirúrgica sin corrección y con corrección a 6 metros según el tipo de LIO.

Se puede observar en el grupo sin corrección cuadro 6, que el 44,2% tenían un AV menor o igual a 20/150 en el grupo monofocal y 71,3% en multifocal. El 55,8% tenía una AV mayor o igual a 20/200 con monofocal y 28,6% con multifocal. En cuadro 7, el grupo con corrección, 66,4% tenían AV menor o igual a 20/150 en monofocal y 100% en multifocal.

Cuadro 6. Porcentaje de agudeza visual prequirúrgica sin corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata

Agudeza Visual sin corrección a 6m Prequirúrgico	TIPO DE LIO			
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL	
	No.	%	No.	%
20/30	2	2,3%	0	0,0%
20/40	2	2,3%	1	7,1%
20/50	6	7,0%	1	7,1%
20/60	4	4,7%	0	0,0%
20/70	1	1,2%	0	0,0%
20/80	9	10,5%	1	7,1%
20/100	7	8,1%	3	21,4%
20/150	7	8,1%	4	28,6%
20/200	25	29,1%	4	28,6%
1cd	12	14,0%	0	0,0%
mm	6	7,0%	0	0,0%
pl	5	5,8%	0	0,0%
Total	86	100,0%	14	100,0%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Cuadro 7. Porcentaje de agudeza visual prequirúrgica con corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata

AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION A 6 METROS PREQUIRÚRGICO	TIPO DE LIO			
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL	
	No.	%	No.	%
20/20	1	1,2%	2	14,3%
20/30	6	7,0%	5	35,7%
20/40	12	14,0%	2	14,3%
20/50	8	9,3%	1	7,1%
20/60	11	12,8%	2	14,3%
20/70	2	2,3%	1	7,1%
20/80	4	4,7%	0	0,0%
20/100	10	11,6%	1	7,1%
20/150	3	3,5%	0	0,0%
20/200	10	11,6%	0	0,0%
1cd	8	9,3%	0	0,0%
mm	6	7,0%	0	0,0%
pl	5	5,8%	0	0,0%
Total	86	100,0%	14	100,0%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Agudeza visual postquirúrgica sin corrección a 6 metros y 35 y 70 centímetros y con corrección a 6 metros.

En el cuadro 8 se observa el promedio de agudeza visual postquirúrgica sin y con corrección a 6 metros, siendo sin corrección en los monofocales de 20/50 y 20/ 40 en los multifocales, mientras que con corrección fue de 20/40 en los monofocales y de 20/30 en los multifocales.

Para el análisis estadístico inferencial se utilizó la prueba de U de Mann Whitney. Con una hipótesis nula que indicaba que la distribución de la agudeza visual sin y con corrección a 6 metros, sin corrección a 35 cm y sin corrección a 70 cm era la misma entre ambos grupos de lentes intraoculares, se obtuvo un valor p de 0,48, 0,65, 0,001 y 0,001 respectivamente.

En los diagramas de cajas gráficos 8, 9,10 y 11, se presentan la AV postquirúrgica sin corrección a los 6 metros, 35 centímetros y 70 centímetros y con corrección a los 6 metros.

Se observa en el gráfico 8 que la AV sin corrección a 6 metros es menor a 20/200, y en el gráfico 9 la AV con corrección es menor a 20/70 en ambos grupos de LIO. Evidenciándose que la AV mejora con corrección en los dos grupos de lentes intraoculares.

En el gráfico 10, se observa que el promedio de la AV sin corrección a los 35 centímetros con el tipo de lente intraocular monofocal es de 20/150 mayor que el promedio del lente intraocular multifocal que es de 20/40.

En el gráfico 11, se observa que el promedio de la AV sin corrección a los 70 centímetros con el tipo de lente intraocular monofocal es de 20/200 mayor que el promedio del lente multifocal que es de 20/80.

Cuadro 8. Promedio de agudeza visual postquirúrgica según tipo de lente intraocular en pacientes operados de catarata

		TIPO DE LIO	
		MONOFOCAL	MULTIFOCAL
AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCIÓN A 35 CM POSTQUIRÚRGICA	Media	0,87	0,36
	Desviación estándar	0,20	0,11
	Valor p	0,001	
AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCIÓN A 70 CM POSTQUIRÚRGICA	Media	0,94	0,64
	Desviación estándar	0,13	0,26
	Valor p	0,001	
AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCIÓN A 6 METROS POSTQUIRÚRGICA	Media	0,38	0,31
	Desviación estándar	0,33	0,23
	Valor p	0,48	
AGUDEZA VISUAL CON CORRECCIÓN A 6 METROS POSTQUIRÚRGICA	Media	0,22	0,15
	Desviación estándar	0,30	0,11
	Valor p	0,65	

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

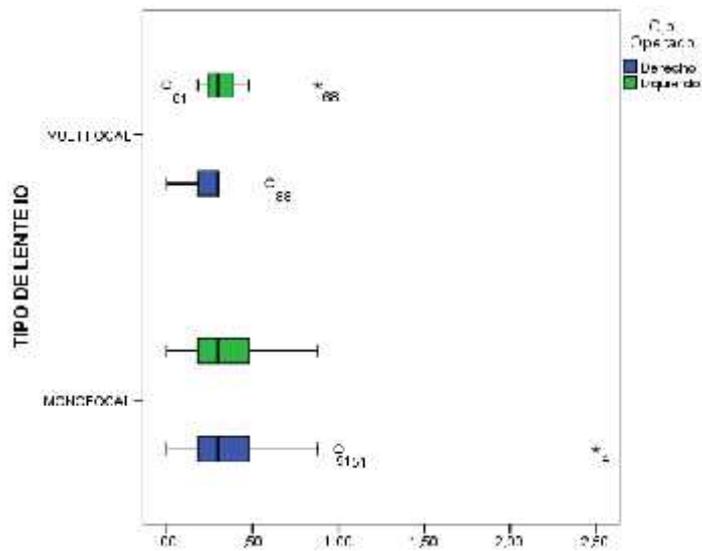


Gráfico 8. Agudeza Visual sin corrección a 6 metros postquirúrgica en pacientes operados de catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

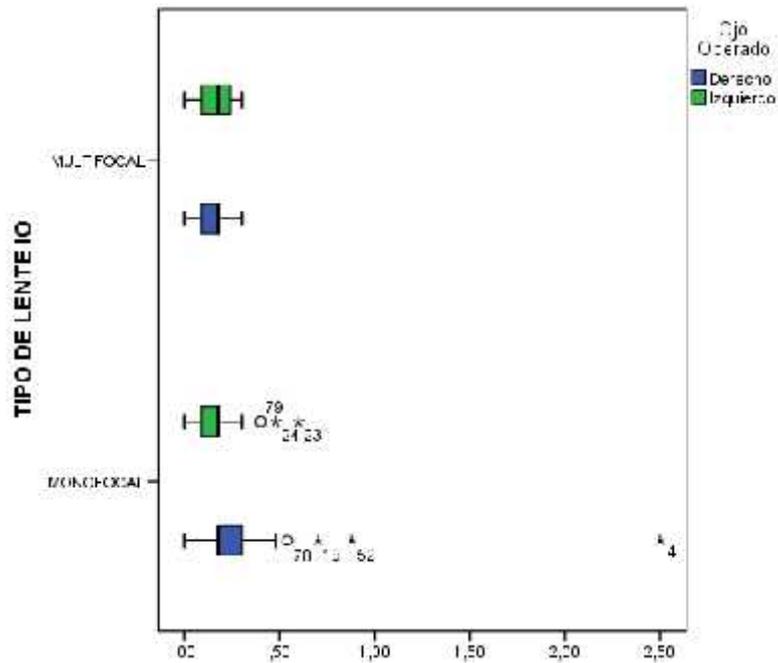


Gráfico 9. Agudeza Visual con corrección a 6 metros postquirúrgica en pacientes operados de catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

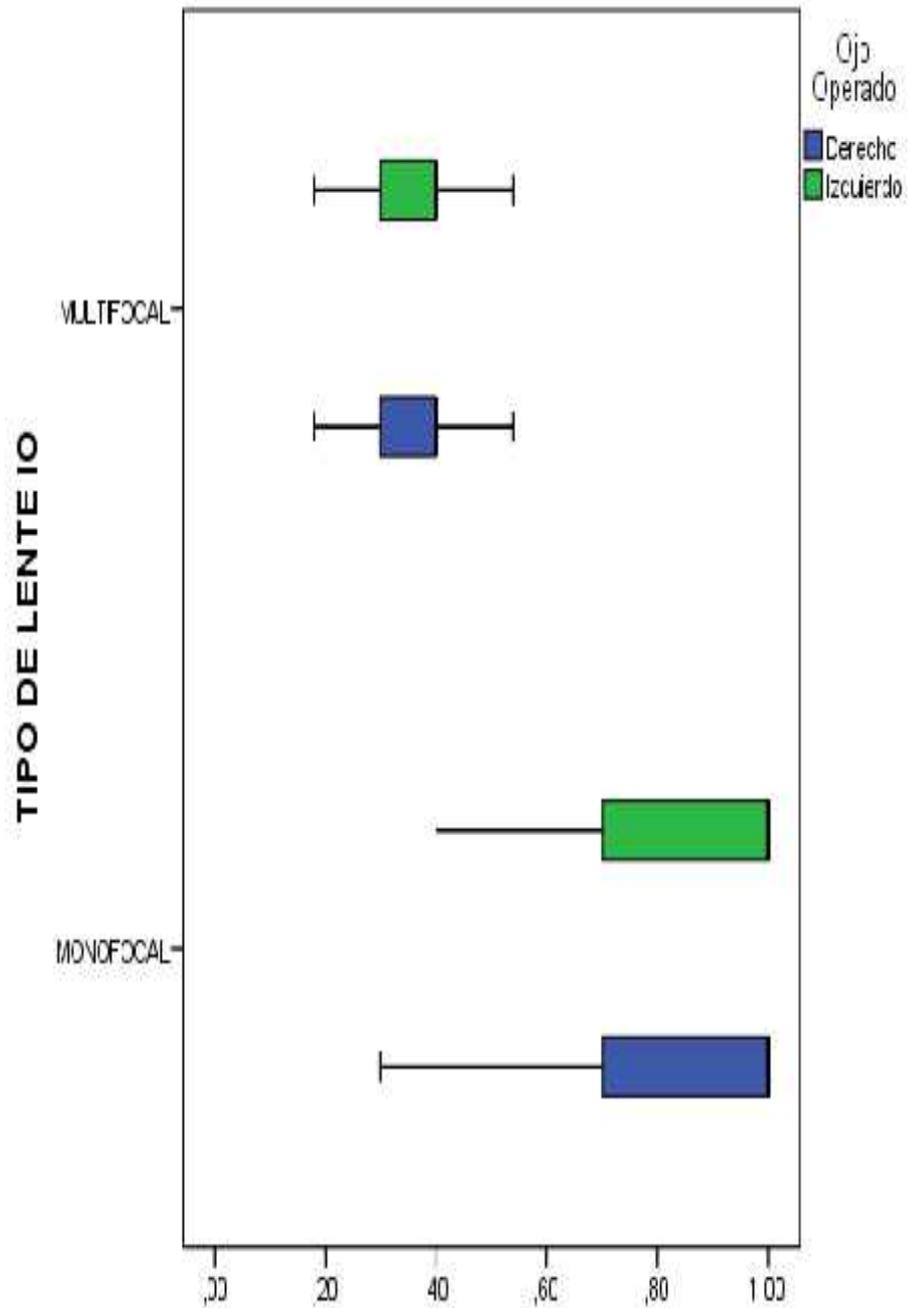


Gráfico 10. Agudeza Visual sin corrección a 35 centímetros postquirúrgica en pacientes operados de catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

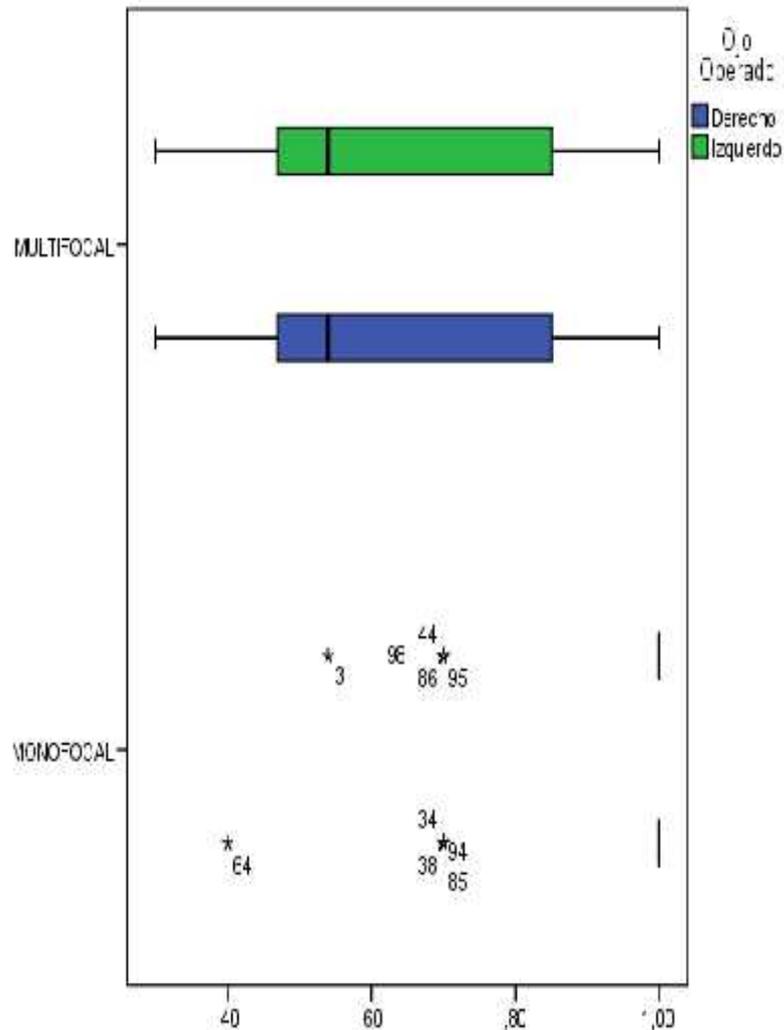


Gráfico 11. Agudeza Visual sin corrección a 70 centímetros postquirúrgica en pacientes operados de catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

En el cuadro 9 y 10, se presenta el porcentaje de agudeza visual postquirúrgica sin corrección y con corrección a 6 metros según el tipo de LIO.

Se puede observar en el cuadro 9, que el 96,5% tenían un AV sin corrección menor o igual a 20/150 en monofocal y 100% en multifocal.

En el cuadro 10, se observa que el 98,8% tenían AV con corrección menor o igual a 20/150 en monofocal y 100% en multifocal.

Cuadro 9. Porcentaje de agudeza visual postquirúrgica sin corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata

AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCION A 6 METROS POSTQUIRURGICA	TIPO DE LIO			
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL	
	No.	%	No.	%
20/20	6	7,0%	2	14,3%
20/30	29	33,7%	3	21,4%
20/40	13	15,1%	6	42,9%
20/50	11	12,8%	0	0,0%
20/60	9	10,5%	1	7,1%
20/70	3	3,5%	0	0,0%
20/80	4	4,7%	1	7,1%
20/100	2	2,3%	0	0,0%
20/150	6	7,0%	1	7,1%
20/200	2	2,3%	0	0,0%
1cd	1	1,2%	0	0,0%
Total	86	100,0%	14	100,0%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Cuadro 10. Porcentaje de agudeza visual postquirúrgica con corrección a 6 metros según tipo de LIO en pacientes operados de catarata

AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION POSTQUIRURGICA	TIPO DE LIO			
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL	
	No.	%	No.	%
20/20	20	23,3%	4	28,6%
20/30	48	55,8%	7	50,0%
20/40	6	7,0%	3	21,4%
20/50	3	3,5%	0	0,0%
20/60	4	4,7%	0	0,0%
20/70	1	1,2%	0	0,0%
20/80	1	1,2%	0	0,0%
20/100	1	1,2%	0	0,0%
20/150	1	1,2%	0	0,0%
1cd	1	1,2%	0	0,0%
Total	86	100,0%	14	100,0%

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Refracción prequirúrgica en pacientes operados de catarata

En el gráfico 12, observamos que el 56% de los pacientes presentaron hipermetropía, el 14% era miope y un 30% eran Emétropes.

En el gráfico 13, observamos que el 73% de los pacientes presentaron astigmatismo con un promedio de 97 grados.

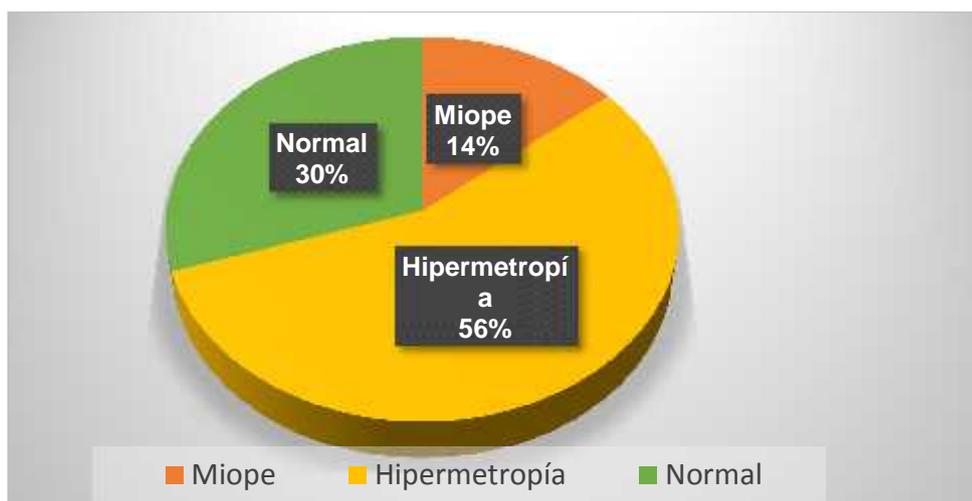


Gráfico 12. Refracción de esfera prequirúrgica en pacientes con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

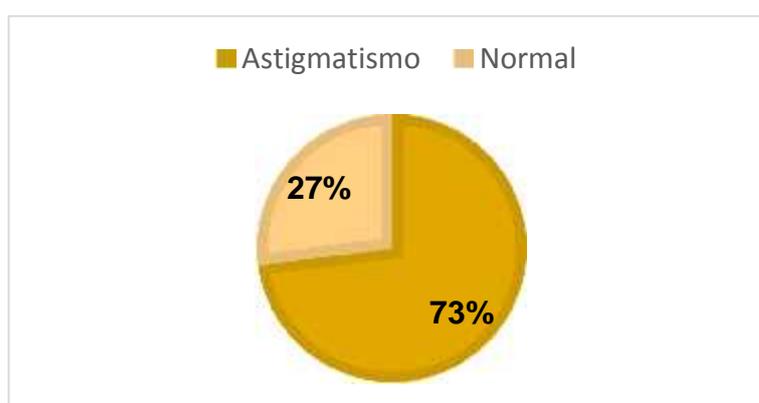


Gráfico 13. Refracción de cilindro prequirúrgica en pacientes con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica.

En el cuadro 11, se muestra los porcentajes de la refracción de esfera y cilindro prequirúrgica según tipo de LIO, en la refracción esférica el 53% de los pacientes que usaron LIO monofocal eran hipermétropes y de los que usaron LIO multifocal era del 71%. En la refracción cilíndrica el 70% tuvo astigmatismo del grupo que utilizó LIO monofocal y 93% los que usaron lente LIO multifocal.

Cuadro 11. Porcentaje de refracción de esfera y cilindro prequirúrgica en pacientes con catarata según tipo de lente intraocular

REFRACCIÓN DE ESFERA PREQUIRURGICA	TIPO DE LENTE INTRAOCULAR			
	MONOFOCAL	%	MULTIFOCAL	%
Miope	10	12%	4	29%
Hipermetrope	46	53%	10	71%
Emétrope	30	35%	0	0%
Total	86	100%	14	100%
REFRACCIÓN DE CILINDRO PREQUIRURGICA	TIPO DE LENTE INTRAOCULAR			
	MONOFOCAL	%	MULTIFOCAL	%
Astigmatismo	60	70%	13	93%
Sin astigmatismo	26	30%	1	7%
Total	86		14	

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Refracción postquirúrgica en pacientes operados de catarata

En el gráfico 14, observamos en el 72% de los pacientes operados de catarata presentaron hipermetropía, el 11% miopía y un 17% Emetropía

En el gráfico 15, observamos que el 93% de los pacientes presentaron astigmatismo con un promedio de 103 grados.

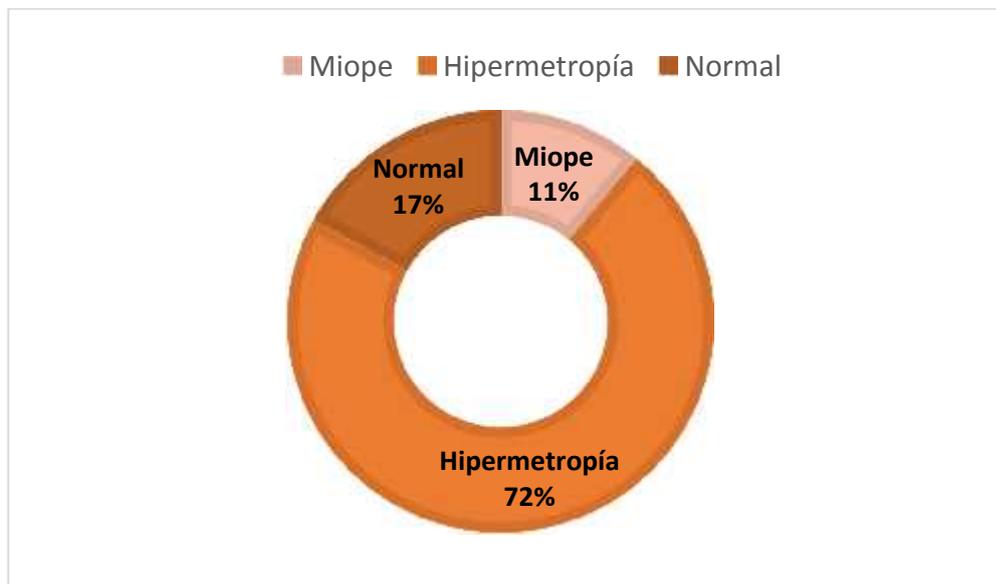


Gráfico 14. Refracción de esfera postquirúrgica en pacientes operados con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

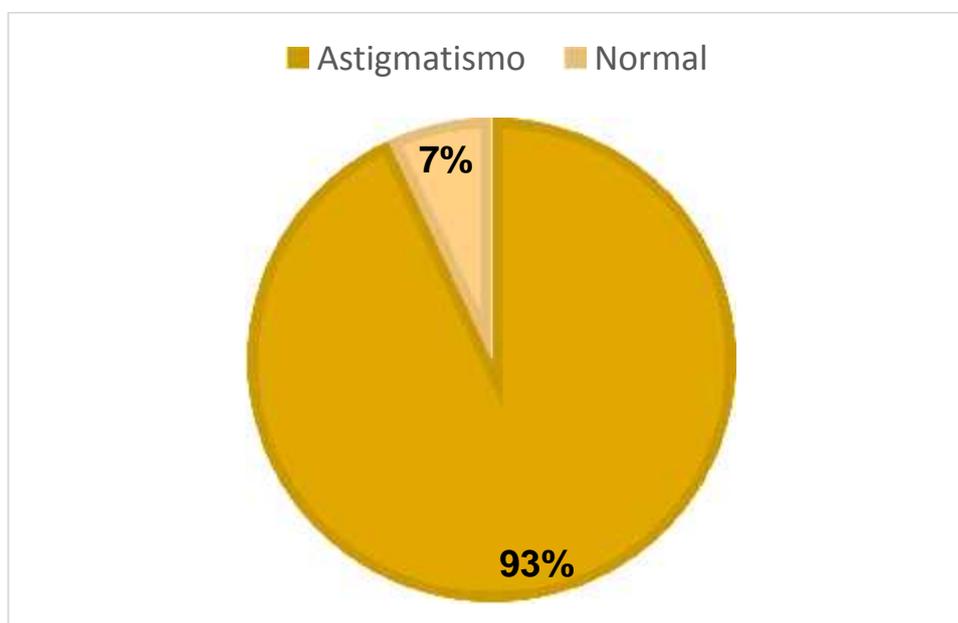


Gráfico 15. Refracción de cilindro postquirúrgica en pacientes operados con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

En el cuadro 12, se muestra los porcentajes de refracción de esfera y cilindro postquirúrgica según tipo de LIO, en la refracción esférica el 76% de los pacientes que usaron LIO monofocal presentaron hipermetropía y de los que usaron LIO multifocal fue del 50%. En la refracción cilíndrica el 95% tuvo astigmatismo del grupo que utilizó LIO monofocal y 79% los que usaron LIO multifocal.

Para el análisis estadístico inferencial se utilizó la prueba de U de Mann Whitney. Con una hipótesis nula que indicaba que la distribución de esfera postquirúrgica y de cilindro postquirúrgica era la misma entre ambos grupos de lentes Intraoculares, se obtuvo un valor p de 0,04 y 0,20 respectivamente.

Cuadro 12. Porcentaje de refracción de esfera y cilindro postquirúrgica en pacientes con catarata según tipo de lente intraocular

REFRACCIÓN DE ESFERA POSTQUIRURGICA	TIPO DE LENTE INTRAOCULAR				VALOR p
	MONOFOCAL	%	MULTIFOCAL	%	
MIOPE	8	9%	3	21%	0,04
HIPERMETROPE	65	76%	7	50%	
EMETROPE	13	15%	4	29%	
TOTAL	86	100%	14	100%	

REFRACCIÓN DE CILINDRO POSTQUIRURGICA	TIPO DE LENTE INTRAOCULAR				VALOR p
	MONOFOCAL	%	MULTIFOCAL	%	
ASTIGMATISMO	82	95%	11	79%	0,20
SIN ASTIGMATISMO	4	5%	3	21%	
TOTAL	86	100%	14	100%	

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Equivalente esférico

En el cuadro 13, se muestra el equivalente esférico promedio que resultó de 0,18 dioptrías en pacientes con LIO monofocal y -0,16 con LIO multifocal, es decir este valor representa la potencia esférica con la que el paciente con astigmatismo alcanzaría mejor agudeza visual.

En el mismo cuadro se muestra el valor p obtenido tras el análisis estadístico inferencial con la prueba de U de Mann Whitney, cuya hipótesis nula fue que la distribución del equivalente esférico postquirúrgico era la misma entre ambos grupos de Lentes Intraoculares.

Cuadro 13. Promedio del Equivalente esférico postquirúrgico en pacientes operados de catarata

	TIPO DE LENTE INTRAOCULAR				VALOR P
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL		
	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	
EQUIVALENTE ESFÉRICO	0,18	1,15	-0,16	0,73	0,20

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Tipo de lente Intraocular que utilizaron los pacientes operados de catarata

En el gráfico 16 se observa que el 86% de los pacientes utilizaron el tipo de lente intraocular monofocal y un 14 % LIO multifocal.

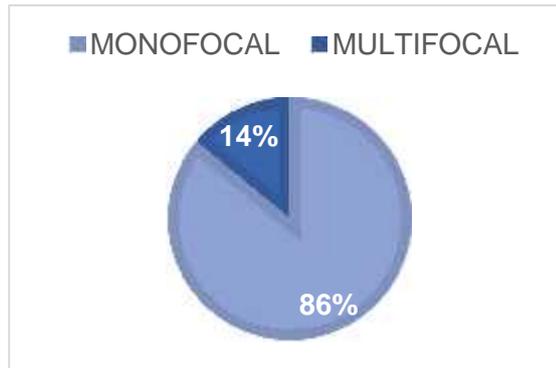


Gráfico 16. Clasificación según tipo de lente intraocular que utilizaron los pacientes operados con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Cálculo del poder del lente intraocular usado en los pacientes operados de catarata

En el cuadro 14, observamos que el promedio de la K1 y K2 prequirúrgica en el grupo de LIO monofocales fue 42,98 y 44,02 respectivamente. Mientras que en el grupo de LIO multifocales fue de 43,74 (K1) y 44,58 (K2)

En el cuadro 15, observamos que el promedio de longitud axial según el tipo de LIO utilizado, fue de 23,33 para el grupo de LIO monofocal y 23,42 para el grupo de LIO multifocal

Cuadro 14. Promedio de K1 y K2 prequirúrgica para el cálculo del poder del según el tipo de LIO utilizado

	TIPO DE LIO	
	MONOFOCAL	MULTIFOCAL
	Media	Media
KERATOMETRIA 1 PREQUIRURGICA	42,98	43,74
KERATOMETRIA 2 PREQUIRURGICA	44,02	44,58

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Cuadro 15. Promedio de Longitud axial prequirúrgica para el cálculo del poder según el tipo de LIO utilizado

	TIPO DE LIO	
	MONOFOCAL	MULTIFOCAL
	Media	Media
LONGITUD AXIAL	23,33	23,42

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Fórmula para el cálculo del poder del lente Intraocular usado en pacientes operados de catarata

En el gráfico 17, se muestra la fórmula usada para el cálculo del poder del lente intraocular, el 99% fue SRK-T.

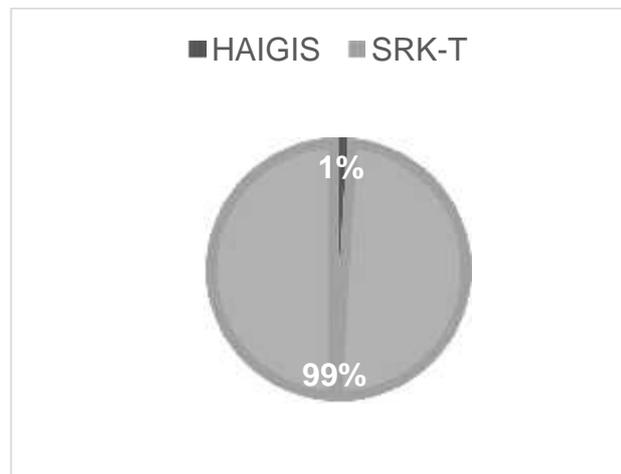


Gráfico 17. Fórmula utilizada para la colocación de lentes intraoculares en pacientes operados con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Poder del lente intraocular usado en los pacientes operados de catarata

En el cuadro 16, observamos que en promedio el poder del lente intraocular fue de 21 dioptrías con una desviación estándar de 3 dioptrías, tanto para pacientes que usaron LIO monofocal como LIO multifocal.

Cuadro 16. Promedio del Poder del Lente Intraocular en pacientes operados de catarata

	TIPO DE LENTE INTRAOCULAR			
	MONOFOCAL		MULTIFOCAL	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
PODER DEL LENTE EN DIOPTRIAS	21,17	2,91	21,00	2,62

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Marca del lente intraocular usado en pacientes operados de catarata

En el gráfico 18, se observa que el 47% de los lentes intraoculares eran de marca PHYSIOL, seguido del 43% EYEKON y 10% ALCON.

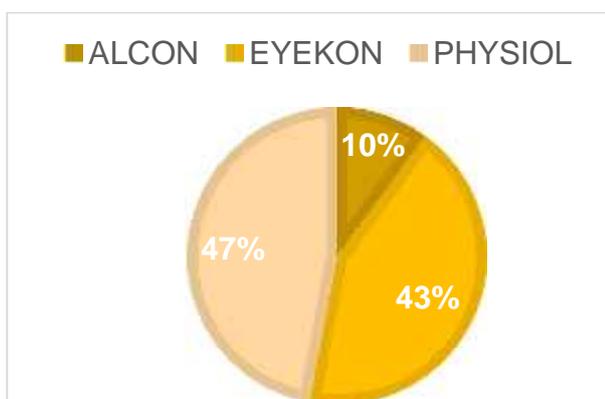


Gráfico 18. Marca del lente intraocular usado en pacientes operados con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

Complicaciones durante la cirugía

En el gráfico 19, se presenta las complicaciones que se ocurrieron durante la cirugía de facoemulsificación en pacientes con cataratas, solo el 3% presentó complicación de ruptura de cápsula posterior.



Gráfico 19. Complicaciones durante la cirugía de pacientes con catarata

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

A continuación se presenta el análisis inferencial, con las variables de interés del estudio, se aplicaron la correlación Pearson y Spearman y la prueba estadística de U.Mann-Whitney.

Correlación Pearson y Spearman

En el cuadro 17, se muestra la matriz de correlación entre las variables cuantitativas AV sin corrección y con corrección a 6 metros prequirúrgico y las variables independientes opacidad nuclear y refracción de cilindro prequirúrgica, se deseó contrastar la hipótesis nula de que las variables AV sin corrección y con corrección a 6 m prequirúrgica están incorreladas.

El p-valor asociado al estadístico de contraste es (valor $p < 0,001$) fue menor que 0.05, luego, al nivel de significación 0,05, se pudo rechazar la hipótesis nula, es decir que la asociación lineal entre la variable AV sin

corrección y cada una de las independientes fue estadísticamente significativa.

Teniendo en cuenta el signo de las correlaciones estadísticamente significativas, podemos concluir que:

- A mayor disminución de la AV sin corrección a 6 metros prequirúrgica, mayor es la disminución de AV con corrección a 6 metros prequirúrgica.
- A mayor opacidad nuclear, a mayor refracción de cilindro (astigmatismo) prequirúrgica, mayor es la disminución de la AV sin corrección a 6m
- A mayor opacidad nuclear, mayor refracción de cilindro (astigmatismo) prequirúrgica.

Cuadro 17. Análisis de correlación de la Agudeza visual sin y con corrección a 6 m, opacidad nuclear y Refracción de cilindro prequirúrgica

Correlaciones						
			Agudeza Visual sin corrección a 6m Prequirúrgico	AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION A 6 METROS PREQUIRURGICA	Opacidad Nuclear	REFRACCIÓN DE CILINDRO PREQUIRURGICA
Rho de Spearman	Agudeza Visual sin corrección a 6m Prequirúrgico	Coefficiente de correlación	1,000	,720**	,552**	,387**
		Sig. (bilateral)		,000	,000	,000
		N	100	100	100	100
	AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION A 6 METROS PREQUIRURGICA	Coefficiente de correlación	,720**	1,000	,513**	,443**
		Sig. (bilateral)	,000		,000	,000
		N	100	100	100	100
	Opacidad Nuclear	Coefficiente de correlación	,552**	,513**	1,000	,257**
		Sig. (bilateral)	,000	,000		,010
		N	100	100	100	100
	REFRACCIÓN DE CILINDRO PREQUIRURGICA	Coefficiente de correlación	,387**	,443**	,257**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,010	
		N	100	100	100	100

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

Fuente: Hoja de datos de la entrevista prequirúrgica

Prueba Estadística U de Mann Whitney

En el cuadro 18, se resumen los resultados de la prueba estadística Mann-Whitney para distintas hipótesis nulas. Se pudo observar que en 3 hipótesis nula el p-valor asociado al estadístico de contraste era menor que 0.05, por lo que se rechazó la hipótesis nula al nivel de significancia 0.05, es decir las diferencias entre las variables de AV sin corrección a los 35 y 70 centímetros y la refracción esférica respecto al tipo de lente intraocular utilizado eran estadísticamente significativas.

Cuadro 18. Prueba de Mann-Whitney para la Agudeza Visual según el tipo de lente intraocular utilizado

Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCION A 6 METROS POSTQUIRURGICA es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,484	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de AGUDEZA VISUAL CON CORRECCION POSTQUIRURGICA es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,653	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCION A 35 CENTIMETROS es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,001	Rechace la hipótesis nula.
4	La distribución de AGUDEZA VISUAL SIN CORRECCION A 70 CENTIMETROS es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,001	Rechace la hipótesis nula.
5	La distribución de Equivalente Esférico es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,202	Conserve la hipótesis nula.
6	La distribución de REFRACCION DE ESFERA POSTQUIRURGICA es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,041	Rechace la hipótesis nula.
7	La distribución de REFRACCION CILINDRO POSTQUIRURGICA es la misma entre las categorías de TIPO DE LENTE IO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,207	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

En el gráfico 20 se presentan diagrama de cajas de las variables AV sin corrección a los 6 metros, 35 centímetros y 70 centímetros agrupados según el tipo de lente intraocular utilizado. Pudimos observar mayor dispersión de la agudeza visual a 6m, 35cm y 70cm en el grupo de pacientes que utilizaron LIO monofocales de los que utilizaron multifocales, y se apreció una mejor AV sin corrección a los 35 cm y 70 cm en los pacientes que usaron LIO multifocales a diferencia de los usaron monofocales.

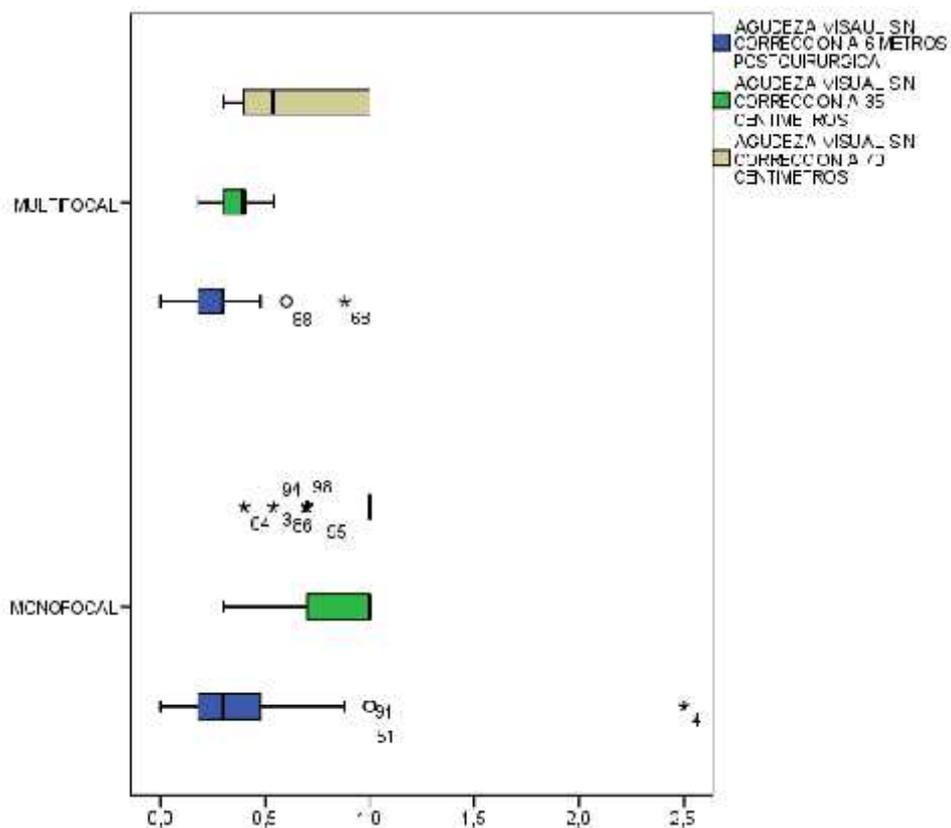


Gráfico 20. Diagrama de cajas de la Agudeza visual sin corrección a los 6 metros, 35 cm y 70 cm según el tipo de LIO utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

En el gráfico 21, se muestra el diagrama de cajas de la refracción de esfera, cilindro y del equivalente esférico postquirúrgico y se observó en el

grupo de pacientes que usaron LIO monofocales mayor dispersión, las cajas no estaban alineadas, vimos que la refracción de esfera estuvo en valores mayores a 0 estos eran los pacientes con hipermetropía y la refracción de cilindro estuvo ubicada en valores negativos distintos de 0, siendo estos los que tuvieron astigmatismo. Sin embargo en los pacientes que usaron LIO multifocales las cajas estaban más alineadas al valor de cero, lo cual indica que hubo menos pacientes con hipermetropía, miopía y astigmatismo en ese grupo. Además se observó que el equivalente esférico fue similar en ambos grupos de LIO.

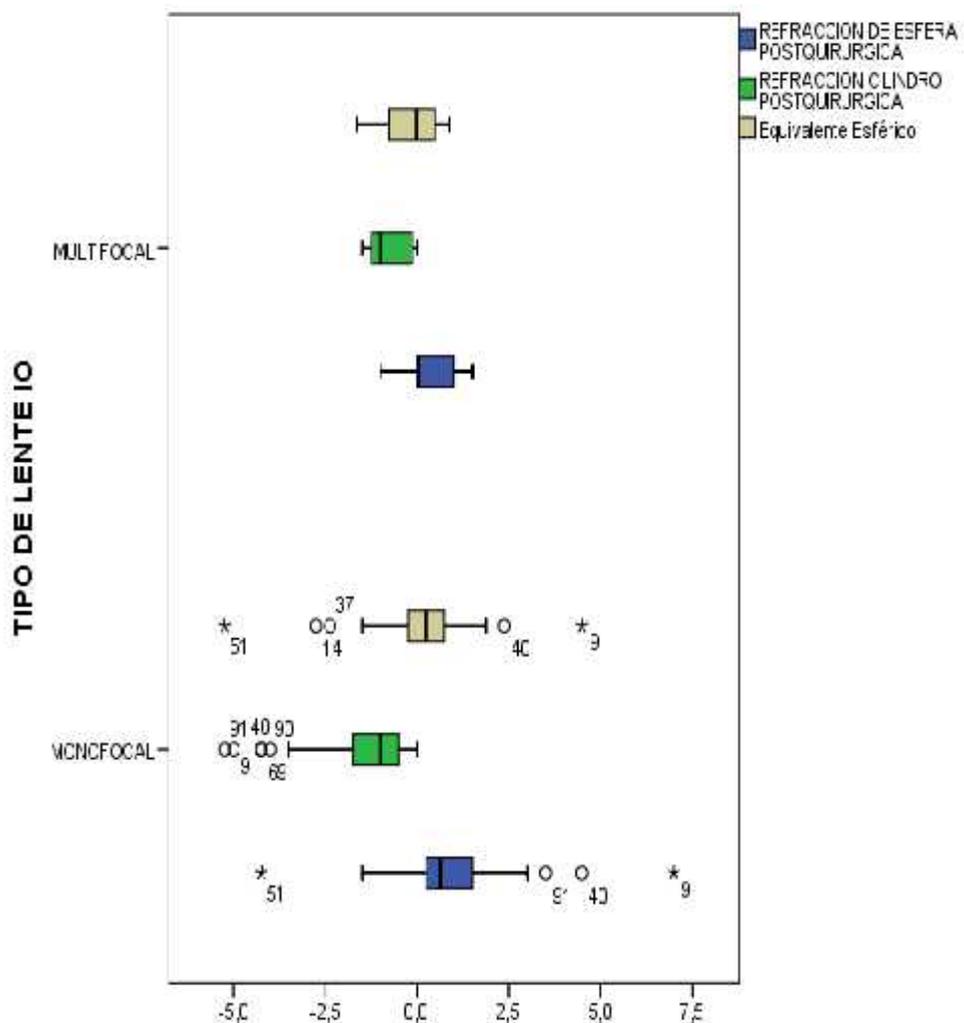


Gráfico 21. Diagrama de cajas de la Refracción de esfera, cilindro y del equivalente esférico según el tipo de LIO utilizado

Fuente: Hoja de datos de la entrevista postquirúrgica

4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El estudio analizó un total de 100 ojos de 79 pacientes con cataratas del Servicio de Oftalmología del Hospital Luis Vernaza, de los cuales 72 pacientes (86 ojos) pertenecieron al grupo de lentes intraoculares monofocales y 7 pacientes (14 ojos) al grupo de lentes intraoculares multifocales.

El mayor porcentaje de los pacientes eran adultos mayores, debido a que la catarata se presenta predominantemente en personas ancianas y su prevalencia aumenta con la edad. Lo que concuerda con resultados obtenidos en el estudio realizado en el año 2010 por Martínez et al.³⁰ que evidenciaron que el mayor porcentaje de cataratas se presenta en esta población.

Mayoritariamente los pacientes operados eran de sexo femenino, esto demuestra que las mujeres padecen más de catarata debido a que tienen actualmente mayor expectativa de vida que los hombres y conociendo que la prevalencia de la catarata aumenta con la edad es por aquella razón que se afecta más este sexo. Resultados similares también obtuvieron Cordové M et al.³¹ en su estudio realizado en el año 2010.

La hipertensión arterial, seguida de diabetes fueron el mayor porcentaje de comorbilidades que presentaron los pacientes. Esto resultó porque la población afecta era añosa en su gran mayoría y estas dos patologías son las que más afectan a este grupo etario. Datos que concuerdan con la investigación realizada en el año 2010 por Barroso et al.³² que reportó que tanto la hipertensión y la diabetes son enfermedades crónicas muy prevalentes en los pacientes que presentan catarata relacionada con el aumento de la edad.

El predominio de la ubicación morfológica de la catarata estuvo a nivel nuclear, debido a que esta es la localización más común de opacidad

del cristalino senil. Evidenciándose una asociación entre la opacidad nuclear de la catarata, la refracción prequirúrgica y la agudeza visual sin corrección prequirúrgica y ocurriendo una mayor disminución de la agudeza visual prequirúrgica cuando el grado de opacidad nuclear y astigmatismo son mayores.

Todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente con cirugía de facoemulsificación tuvieron una mejor agudeza visual postquirúrgica sin corrección y con corrección a 6 metros en relación con la agudeza visual prequirúrgica, independientemente del tipo de lente intraocular que se les colocó debido a que ambos tipos de lentes intraoculares están diseñados para mejorar la agudeza visual a 6 metros de distancia. Por lo que se acepta que en el servicio de oftalmología del Hospital Luis Vernaza esta es una técnica quirúrgica de buenos resultados y reproducible. Con dichos resultados concuerdan Bellone et al.²⁷ y Gorosito V.²⁸ en los estudios realizados en el año 2010 y 2012 respectivamente.

No obstante los resultados de la agudeza visual postquirúrgica sin y con corrección a 6 metros no demostraron ser estadísticamente significativos entre los dos grupos de lentes intraoculares. Esto demuestra que los lentes Intraoculares multifocales no tienen ventaja sobre los lentes intraoculares monofocales incrementando la agudeza visual a 6 metros sin y con corrección luego de la intervención quirúrgica. Resultados que coinciden con los obtenidos en la investigación realizada en el año 2011 por Alió et al.⁵⁰ que describieron resultados similares al de este estudio en cuanto a la agudeza visual lejana sin corrección luego de la cirugía de facoemulsificación entre estos dos tipos de lentes intraoculares.

Por otra parte los valores de la media de la agudeza visual cercana a 35cm e intermedia a 70 cm en el grupo de pacientes con lentes Intraoculares multifocales fueron estadísticamente significativos en relación al grupo de los lentes intraoculares monofocales, demostrando así que

lentes intraoculares multifocales mejoran la agudeza visual cercana e intermedia, por lo que su colocación es una técnica útil y recomendada en pacientes de fundación. Mendes de Marchil N.²⁵ también en el año 2015 y Yamauchi et al⁵⁶ en el 2013 obtuvieron similares resultados en las poblaciones de sus estudios con este tipo de lentes intraoculares.

Aunque se observó que el grupo de LIO multifocales tuvo menor porcentaje de pacientes con miopía, hipermetropía y astigmatismo, el promedio del equivalente esférico postquirúrgico fue de + 0,18 D en el grupo de LIO monofocal y de - 0.16 D en el grupo de LIO multifocal, estando estos valores dentro de lo descrito por la literatura médica que indica que debe ser de hasta - 0.50 D a + 0.50 D para que el paciente logre obtener la emetropía luego de la intervención quirúrgica. Esto se logra realizando un correcto cálculo del poder dióptrico del lente previo a la cirugía, lo cual indica que dicho cálculo se lo realizó lo más acertadamente posible en ambos grupos de LIO.⁵⁵ Por lo tanto los dos grupos de lentes intraoculares alcanzaron una similar corrección de los errores refractivos luego de la cirugía.

La fórmula más utilizada para el cálculo del poder dióptrico del LIO en ambos grupos fue la SRK-T. Se escogió esta fórmula de tercera generación en su gran mayoría por el diámetro obtenido previo a la cirugía de la longitud axial de los ojos de los pacientes.³⁷

La marca más utilizada en ambos grupos de lentes intraoculares fue Physiol porque es una marca muy comercializada a nivel nacional e internacional por poseer diferentes modelos tanto de lentes intraoculares monofocales como de LIO multifocales.³⁸

En cuanto a las complicaciones durante la cirugía, estas ocurrieron en un mínimo porcentaje, siendo la complicación más frecuente la ruptura

de capsula posterior. Las complicaciones fueron escasas debido a que las intervenciones quirúrgicas fueron realizadas por un personal correctamente entrenado y especializado para realizar dichas intervenciones. Lo que coincide con la investigaciones realizadas en el año 2010 por Curbelo et al ³⁹ y en el año 2013 por Rodríguez et al ⁵⁴ que describieron resultados similares al de este estudio en relación a las complicaciones transoperatorias.

En conclusión luego de analizados todos los resultados, aunque la muestra del grupo de pacientes con lentes intraoculares multifocales fue menor en relación a la de los lentes intraoculares monofocales por motivos de que el estudio fue prospectivo y dependió de la afluencia de los mismos y del tipo de LIO que era accesible para ellos, fue suficiente para alcanzar con los objetivos de la investigación.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El total de la población del estudio obtuvo mejoría de la agudeza visual posquirúrgica a 6 metros sin corrección y con corrección en relación a la agudeza visual prequirúrgica.

Se demostró que la agudeza visual posquirúrgica sin corrección a 35 cm y a 70 cm es significativamente mejor en el grupo de pacientes con lentes intraoculares multifocales. No obstante la agudeza visual postquirúrgica a 6 metros sin y con corrección resultó no ser estadísticamente significativa mejor en ninguno de los dos grupos de lentes intraoculares. Por lo que se comprueba la hipótesis de la investigación solo para las distancias cercana e intermedia.

Los pacientes de ambos grupos de lentes intraoculares obtuvieron similar corrección de los errores refractivos luego de la intervención quirúrgica.

5.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda seguir utilizando ambos grupos de lentes intraoculares en futuros pacientes que se vayan a intervenir quirúrgicamente por catarata en el servicio de oftalmología de la consulta externa del Hospital Luis Vernaza de la Junta de Beneficencia de Guayaquil por los beneficios encontrados dentro de la población estudiada.
- Se recomienda utilizar los lentes intraoculares multifocales en los pacientes que no deseen tener dependencia de gafas para la visión cercana y que tengan la posibilidad económica o cuenten con un seguro médico para adquirirlos.
- Se recomienda realizar futuras investigaciones con similar propósito al de este estudio a nivel de servicios de oftalmología de Hospitales privados y estatales para que ellos cuenten con su propia evidencia en cuanto a este tema en su población.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Sansuan, M. Estudio de la calidad visual en la cirugía de la catarata (Tesis de pregrado). Zaragoza: Universidad de Zaragoza; 2013
2. Acosta R, Hoffmeister L, Román R, Comas M, Castilla M, Castells X. Revisión sistemática de estudios poblacionales de prevalencia de catarata. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología. 2006; 81: 509-516.
3. Lucas B, Prata J, Da Silva V, Campos M. Evaluation of life quality of patients submitted to cataract surgery with implants of monofocal, bifocal and multifocal lenses. Revista Brasileira de Oftalmologia. 2014; 73 (2): 86-92.
4. Mura J. Cirugía actual de la catarata. Revista Médica Clínica Las Condes. 2010; 21(6): 912-919.
5. Pérez E, Cárdenas T, Capote A, Méndez A, Cuan Y. Calidad visual en pacientes con lente intraocular multifocal modelo OcuFlex operados de catarata. Revista Cubana de Oftalmología. 2010; 23: 678-690.
6. Scorsetti D. Catarata: "The state of the art". Revista Cubana de Oftalmología. 2010; 23(2): 434-438.
7. Pérez H, García Y, Zozaya B, Corrales Y. Comportamiento clínico-epidemiológico de la catarata senil en Gran Caracas. Revista Cubana de Oftalmología. 2011; 24(1): 55-63.
8. Andújar P, Lantigua I, Hormigó I, Fernández K. Monovisión con lente intraocular monofocal en pacientes presbitas. Revista Cubana de Oftalmología. 2010; 23(2): 781-789

9. Mayorga F, Rubin U, Ribes R, Garibotto M, Demichelis M, Venero J, Iribaren G. Evaluación de pacientes operados de catarata con colocación de lentes intraoculares multifocales ReSTOR: complicaciones más frecuentes, calidad de imagen y precisión en el cálculo refractivo. *Oftalmología Clínica y Experimental*. 2010; 4(1): 12-15.
10. Calladine D, Evans J, Shah S, Leyland M. Multifocal versus monofocal intraocular lenses after cataract extraction. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2012; 9: 1-14.
11. Gunnar K, Potvin R. Comparative visual performance with monofocal and multifocal intraocular lenses. *Clinical Ophthalmology*. 2013; 1979-1985.
12. Rodríguez W, Bustamante G. Cataratas. *Revista de Actualización Clínica*. 2012; 19: 926-930.
13. Villanueva M, Herrero S. Resultados visuales en pacientes operados de facoemulsificación con implante de lente intraocular libre de microvacuolas en el Hospital General de México. *Revista del Servicio de Oftalmología, Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga, México D.F.* 2015; 89(4):205-209.
14. Isas M, Triana I, Torres L, Pérez L, Seuc A. Algunos aspectos clínico-epidemiológicos en el preoperatorio de la catarata senil. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2010; 23(1): 494-503.
15. Charón M, Triana I, Díaz J, Martínez Z, Roche S. Características clínicas y epidemiológicas de la catarata congénita e infantil. *Revista Cubana de Pediatría*. 2012; 84(2): 333-344.
16. Hormigó I, Galindo K, Cárdenas T, León P, Trujillo K, Montero E. Cirugía de catarata en el paciente diabético. *Revista Cubana de Oftalmología*.

2015; 28(1): 88-96.

17. Rodríguez D, Martín Y, Pérez E, Veitía Z, Méndez A, Vidal M. Nuevas tecnologías en cirugía de catarata por facoemulsificación. *Revista Cubana de Oftalmología*. 2013; 26(1): 157-169.
18. He L, Sheehy K, Culbertson W. Cirugía de Catarata Asistida por Láser de Femtosegundo. *Ophthalmology*. 2011; 22(1): 43–52.
19. Donaldson K, Braga R, Cabot F, Davidson R, Dhaliwal D, Hamilton R, Jackson M, Patterson L, Stonecipher K, Yoo S. Femtosecond laser–assisted cataract surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2013; 39: 1753–1763.
20. Alba F, Vega F, Milláne M. Halos y lentes intraoculares multifocales: origen e interpretación. *Archivos de la Revista de la Sociedad Española de Oftalmología*. 2014; 89(10): 397-404.
21. González J, Rojas E, Díaz A, Pérez A, Taño L. Limitantes en la cirugía de catarata desde una perspectiva científico-tecnológica. *Rev. Ciencias Médicas*. 2011; 15(3): 134-143.
22. Prado-Serrano A, Nava-Hernández N. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares ¿Cómo evitar la sorpresa refractiva? *Revista Mexicana de Oftalmología*. 2010; 83(5):272-280.
23. Cárdenas Díaz T, Hernández López I, Guerra Almaguer M, Cruz D. Principales métodos para el cálculo de la lente intraocular después de la cirugía refractiva corneal. *Revista cubana de Oftalmología*. 2016; 29(2): 1561-1572
24. Montero Díaz E, Serpa Valdés M, Cuan Aguilar, Pérez C, Hernández López I, Vidal del Castillo M. Efectividad de la biometría de inmersión para

el cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular. Rev. Cubana de Oftalmología. 2016; 27(3): 350-358.

25. Mendes de Marchil N. Lentes multifocais versus monofocais após cirurgia de catarata. Centro Cochrane do Brasil e Liga de Medicina Baseada em Evidências da Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de Medicina (EPM-Unifesp). 2015; 20(3):127-8.

26. Carrizo M, Sasseti F. Diseño, Estudio de Factibilidad y Fabricación de Lentes intraoculares en Argentina. Revista Argentina de oftalmología. 2014; 22 (2): 112-118.

27. Bellone R; Smurra, Ariel y Puscovick Ivo. Estudio comparativo comparativo entre dos modelos de lentes intraoculares fáquicas de cámara anterior: LIO de soporte angular vs LIO de fijación iridiana. Archivos de oftalmología. 2010; 79 (3): 115-120.

28. Gorosito V. Resultados en la agudeza visual lejana en pacientes operados de cataratas por facoemulsificación en “Centro de cirugía refractiva y clínica de ojos Dr. Carlos Ferroni” según la colocación de lentes intraoculares monofocales o multifocales (Tesis de pregrado). Rosario: Universidad de Rosario; 2012

29. Morales M, Aguilera R, Maldonado H, Nasser L, Matiz-Moreno H. Estudio comparativo entre lentes intraoculares monofocal y multifocal para visión cercana. Revista Mexicana de Oftalmología. 2010; 77(3): 105-109

30. Martínez S, Payán T, Lage D; Cardoso E. Prevalencia de la catarata en el municipio Camagüey. Revista archivo médico de Camagüey. 2010; 14(4): 45-58.

31. Cordové M, Triana I, Torres L, Perez L, Seuc A. Algunos aspectos clínicoepidemiológicos en el preoperatorio de la catarata senil. Revista cubana de Oftalmología.2010; 23(1): 534-549
32. Barroso Y, Ávila Y, Rodríguez D, Rodríguez A. Características clínico epidemiológicas de la catarata. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2010; 14 (3): 425-436
33. Weinreb R, Aung T, Medeiros F. The Pathophysiology and Treatment of Glaucoma. JAMA. 2014; 311(18):1901-1911
34. Pérez L, Lic. Beyris E, Moya M, Gary D, Samón N. Caracterización de pacientes operados de catarata por la técnica de Blumenthal. MEDISAN. 2014; 18(11):1567
35. Rodríguez Ana. Análisis comparativo de lentes intraoculares Multifocales y trifocales en implantación bilateral simétrica, un mes después de la intervención. (Tesis de Máster). Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña; 2013
36. Hernández J, Ramos M, Curbelo L, Fernández G, Rio M, Ruiz Y. Astigmatismo posquirúrgico en la facoemulsificación según el lugar de la incisión. Revista Cubana de Oftalmología 2012; 25(1):2-11
37. Miranda A, Hernández J, Santiesteban I García, Ramos M, Ramos Padilla C. Personalización de las constantes en las fórmulas de cálculo de la lente intraocular. Revista Cubana de Oftalmología. 2012; 25(2): 180-191
38. Barbero S, Celestino M, Dorronsoro S, Díaz C. Diseño analítico de lentes intraoculares. Oficina Española de Patentes y Marcas. 2010; 12(4): 25-34

39. Curbelo L, Hernández Raúl, Lanz L, Ramos M, Río M, Fernández G. Resultados de la cirugía de cataratas por la técnica de facoemulsificación. Revista Cubana Oftalmología. 2010; 20(2): 115-125
40. Raapdata. Info (Internet). Holanda: RAAB Repository; 2009 (actualizado el 7 de mayo 2014; citado el 9 de agosto 2016) Disponible en: <http://raabdata.info/repository/>.
41. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual a nivel mundial. 2014. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/>. Acceso el 2 de agosto del 2016.
42. Urrutia I, Lima V. Opacidad del cristalino de acuerdo al Sistema LOCS III en una muestra hospitalaria mexicana. Revista Hospital Juárez de México. 2010; 77(1): 43-49.
43. González J, González-López J, Gómez F, Zarallo J, Cobo R. Opacificación de la cápsula posterior, síndrome de distensión capsular y síndrome de fimosis de la cápsula anterior: estudio de cohortes retrospectivo. Archivos de la sociedad Española de Oftalmología. 2015; 90(2): 69–75
44. Roda Vicente. Sensibilidad al contraste cromático y acromático en pacientes de cataratas debidas a la edad clasificadas por el método LOCS III (Tesis Doctoral). Valencia: Universidad de Valencia; 2012.
45. Gómez Francisco. Comparación de fórmulas biométricas en el cálculo de lentes intraoculares mediante el uso de biometría óptica (Tesis de Máster). Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña; 2013.

46. Alba Francisco. Caracterización óptica de lentes intraoculares. (Tesis Doctoral). Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña; 2014
47. Barros R, Rodrigues A, Guberman U, Gandolfi M, Merlini N, Teixeira N, Padovani C, Brancalion B, Ranzani J, Brandão C. Mensurações do bulbo ocular e cálculo do poder dióptrico da lente intraocular em miniporcos. Universidade Estadual Paulista.2016; 68 (1): 141-146
48. Amor I, Cáliz B. Lentes Intraoculares (lio): multifocales y Acomodativas. Servicio oftalmológico del Hospital Virgen de la Paloma. 2014; 14(5): 22-29
49. Fernández A. Análisis de la calidad óptica en la cirugía de la presbicia con lentes intraoculares difractivas apodizadas vs refractivas en sector mediante la técnica de doble paso. (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid; 2012
50. Alió J, Piñero D, Plaza A; Amparo F, Jiménez R, Rodríguez J, Javaloy J. Visual and Optical Performance With Two Different Diffractive Multifocal Intraocular Lenses Compared to a Monofocal Lens. Journal of Refractive Surgery. 2011; 27(8): 570-581.
51. Rodríguez I, Pérez F, Urriés M, Arriola P, Bermúdez M, Fernández Vega L, Villaescusa M, Marticorena P. Estudio de la relación entre miopía y personalidad. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología.2015; 90(8): 365-372
52. Román M, Teus M, Sánchez J; Arranz E. Eficacia en la prevención de la regresión posterior a la cirugía LASIK para hipermetropía. Centro de Información Biomedica del Chaco.2015; 21(5):500-504

53. Rivas D, Sánchez R. "Astigmatismo". Revista de Actualización Clínica Investiga. 2012; 19 (2): 915-918.

54. Rodríguez B, Hernández J, Pérez E, Méndez A, Puertas I, Santiesteban I. Cirugía de cataratas por facoemulsificación aplicando la técnica de prechop. Revista cubana de Oftalmología. 2013; 26(1):30-38

55. Álvarez-Rentería L. Cirugía de la catarata con Laser femtosegundo (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014

56. Yamauchi T, Tabuchi H, Takase K, Ohsugi H, Ohara Z, Kiuchi Y. Comparison of visual performance of multifocal intraocular lenses with same material monofocal intraocular lenses. Journal of Refractive Surgery. 2013; 8(6): 355-367

ANEXOS

1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

- 1.- Nombre del encuestador: _____
- 2.- Fecha de recolección de datos: _____
- 3.- Nombre del paciente: _____
- 4.- Número de teléfono del paciente: _____
- 5.- Número de historia clínica: _____
- 6.- Edad: _____
- 7.- Sexo: _____
- 8.- Comorbilidades: _____
- 9.- Fecha de diagnóstico de catarata: _____
- 10.- Fecha de facoemulsificación: _____
- 11.- Ojo operado:
Derecho: _____
Izquierdo: _____
- 12.- Antecedentes de facoemulsificación previa:
Primera vez que es operado: _____
Segunda vez que es operado: _____
- 13.- Características de las cataratas (o valorar si se usó otra forma de Clasificación):
Opacidad: _____
Color: _____
Cortical: _____
Subcapsular: _____
Otros: _____
- 14.- Antecedente de glaucoma leve:
Sí: _____
No: _____

15.- Agudeza visual prequirúrgica en LogMark:

- Sin corrección a 6 metros: _____
- Con corrección a 6 metros: _____

16.- Agudeza visual postquirúrgica en LogMark:

Fecha en que se toma la agudeza visual postquirúrgica: _____

- Sin corrección a 6 metros: _____
- Con corrección a 6 metros: _____
- Sin corrección a 70 centímetros: _____
- Sin corrección a 35 centímetros: _____

17.- Refracción pre-quirúrgica: _____

18.- Refracción post-quirúrgica: _____

19.- Tipo de lente intraocular utilizado:

Multifocal: _____ ¿Qué marca?: _____

Monofocal: _____ ¿Qué marca?: _____

Otro: _____

20.- Poder de lente intraocular usado (En dioptrías): _____

21.- Calculo de lente estimado:

Longitud axial: _____

K1: _____

K2: _____

Otra variable: _____

22.- Fórmula intraocular utilizada: _____

23.- ¿Se presentó alguna complicación durante la cirugía?:

Si: _____ ¿Cuál?: _____

No: _____

2. FORMATO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Información General.

Este formulario de consentimiento informado está dirigido a pacientes con catarata atendidos en el Servicio de Oftalmología del Hospital Luis Vernaza y que han sido programados para cirugía con utilización de lentes intraoculares. El presente documento tiene como finalidad informarle e invitarle a participar en la presente investigación que gira en torno al tratamiento quirúrgico de las cataratas.

En términos generales la catarata constituye la causa más frecuente de ceguera a nivel mundial, por lo que lo relacionado a las diversas opciones terapéuticas ofrecidas para pacientes con esta patología es de gran importancia. La razón de este estudio es evaluar la eficacia de los lentes monofocales y multifocales en el tratamiento de la catarata.

Su participación es totalmente voluntaria, y de aceptar formar parte de este estudio, se entrevistará con un investigador en dos ocasiones, antes y después de la cirugía. Cabe recalcar que la información que Ud. nos proporcione, será totalmente confidencial y bajo ningún motivo se revelará la identidad de los participantes ni sus datos personales o médicos. No se llevará a cabo ningún procedimiento invasivo durante la presente investigación.

Ud. tiene derecho a negarse a ser parte de este proyecto y su negativa no se traducirá en cambios en el trato o manejo terapéutico que pueda recibir en esta casa de salud.

Formulario de Consentimiento.

He sido invitado/a a participar de esta investigación que lleva como finalidad evaluar la eficacia de los lentes monofocales y multifocales en el tratamiento de la catarata.

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participar en esta investigación y proporcionar la información necesaria para la misma.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha _____

Nombre del Investigador _____

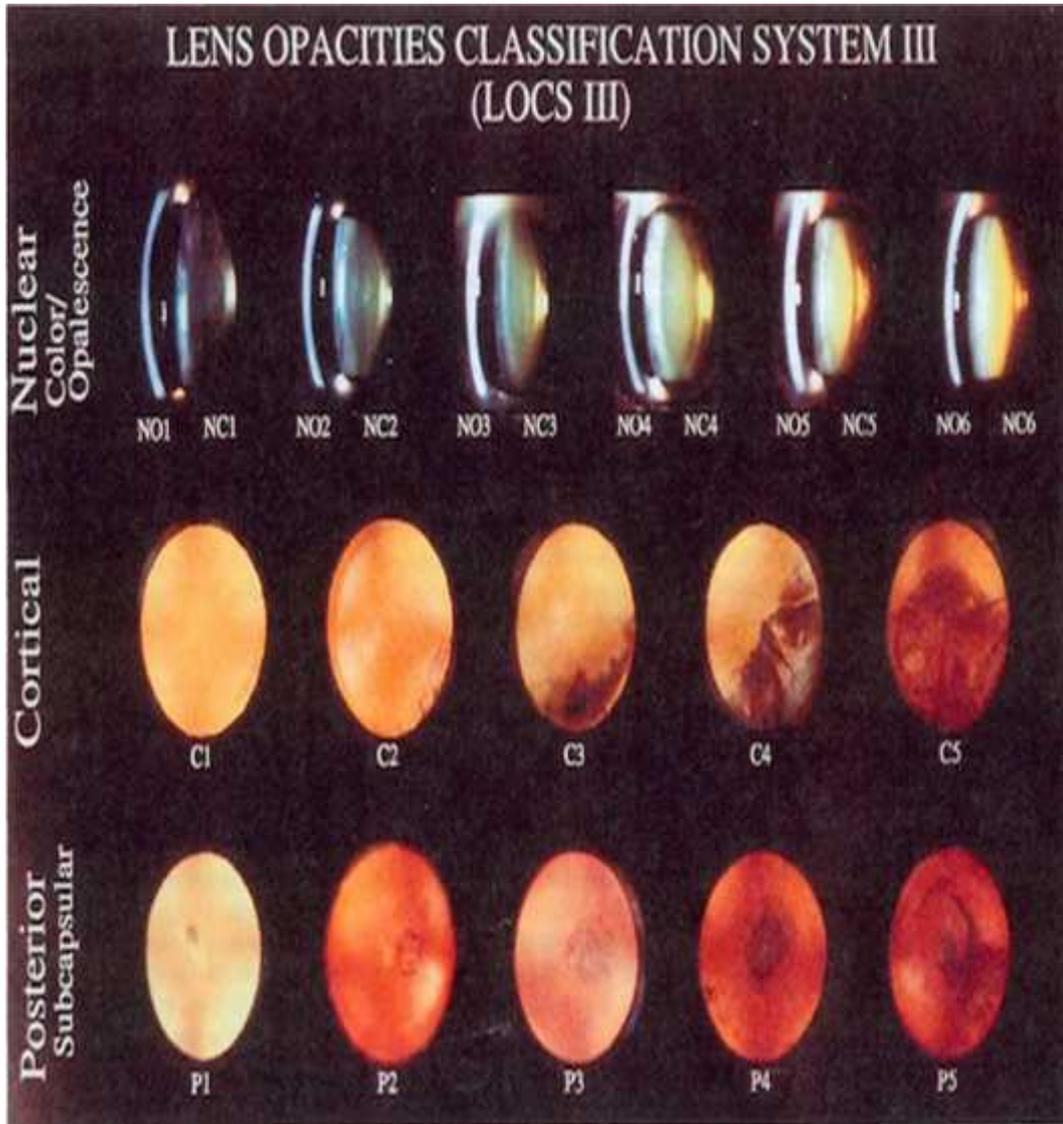
Firma del Investigador _____

Nota: Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado.

3. TABLA DE CONVERSIÓN DE AGUDEZA VISUAL

SNELLEN	LogMAR
20/20	0
20/30	0,18
20/40	0,3
20/50	0,4
20/60	0,48
20/70	0,54
20/80	0,6
20/100	0,7
20/150	0,88
20/200	1
20cd	1,1
15cd	1,2
10cd	1,3
9cd	1,45
8cd	1,6
7cd	1,68
6cd	1,74
5cd	1,8
4cd	1,88
3cd	1,94
2cd	2
1cd	2,5
Mm	3
Pl	3,5
Npl	4

4. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LA LOCS III PARA LAS OPACIDADES DEL CRISTALINO



CRONOGRAMA DE ELABORACIÓN DEL PROCESO DE TITULACIÓN

Actividades	Responsable	2015	2016								
		Agosto	Agosto	Septiembre- Octubre	Octubre	Noviembre	Ene Feb	Mar-Abr	Mayo-Junio	Julio- Agosto	Septiembre
Elaboración del Perfil	Sr. Bocca	#####									
Entrega de Perfil	Sr. Bocca		#####								
Corrección del Perfil	Sr. Bocca			#####							
Entrega del Perfil, protocolo corregido	Sr. Bocca				#####						
Aprobación del protocolo por Universidad Espíritu Santo	Sr. Bocca				#####						
Aprobación del protocolo por departamento de investigación del Hospital Luis Vernaza	Sr. Bocca					#####					

Aprobación del protocolo por comité de ética del Hospital Luis Vernaza	Sr. Bocca					#####					
Recolección de datos	Sr. Bocca					##### #####	##### #####	##### #####	##### #####		
Tabulación de los datos	Sr. Bocca								#####		
Análisis estadístico	Ing Estadístico Sr. Bocca									#####	
Interpretación de los resultados	Dr. Jaime Soria. Dr. Robin Rios Sr. Bocca									#####	
Sustentación de la tesis	Sr. Bocca										#####

5. Cartas de aprobación de la Investigación



JUNTA DE BENEFICENCIA DE GUAYAQUIL
HOSPITAL GENERAL LUIS VERNAZA

Guayaquil, 10 de noviembre del 2015

Señores Doctores
Comisión Científica

Por medio de la presente comunico a ustedes que he procedido a la revisión del anteproyecto de la tesis de grado del Sr. Felipe Andrés Nájera Rosero, previo a la obtención del título de médico, cuyo tema es: "AGUDIZA VISUAL A DISTANTES DISTANCIAS ENTRE LOS DIFERENTES MODELOS DE LENTAS INTRAOCULARES UTILIZADOS LUEGO DE CIRUGÍA DE CATARATA EN HOSPITAL LUIS VERNAZA DURANTE 2015-2016". A la que se le ha hecho las correcciones pertinentes y por lo tanto, pasa a esta comisión para su aprobación definitiva.

Junta de Beneficencia de Guayaquil
HOSPITAL GENERAL LUIS VERNAZA
Dr. Daniel Tettamanti Miranda
JEFE DE DPTO. DE INVESTIGACIÓN
REG. N.º 101 60-989 2015-0001
[Firma]
Dr. Daniel Tettamanti Miranda
Jefe del Dpto. de Investigación Médica

H. Junta de Beneficencia de Guayaquil
HOSPITAL LUIS VERNAZA
COMITE CIENTIFICO
10 JUN 2015
REG. N.º 101 60-989 2015-0001
HORA: 10:23
RECIBIDO



HLV-DOF-CCI-011
Guayaquil, 10 de Junio de 2016

Señor
Felipe Andrés Bocca Rosero
Investigador Principal
Ciudad.

Estimado Señor:

Me permito informar a usted que el Proyecto de Investigación "AGUDEZA VISUAL A DIFERENTES DISTANCIAS ENTRE LOS DIFERENTES MODELOS DE LENTES INTRAOCULARES UTILIZADOS LUEGO DE CIRUGÍA DE CATARATA EN HOSPITAL LUIS VERNAZA DURANTE 2015 - 2016", con fecha 10 de Noviembre de 2015, 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 Moira - Director Técnico
Dr. Rodolfo Farfán Jaime - Jefe del Departamento de Docencia Hospitalaria
Dr. Daniel Teismann Miranda - Jefe del Departamento de Investigación Médica
Lda. María Elena Escobedo - Coordinadora del Departamento de Archivo Clínico y Estadística

Ella D.



Nº 069041

UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

Semorandón, 21 de Julio de 2016

Sr. Dr.
Pedro Barberín Torres
Decano Facultad de Medicina "Enrique Ortega Moreja"
Universidad de Especialidades Espíritu Santo

De mis consideraciones:

Yo, Felipe Andrés Bocca Rosero, portador de la cédula de identidad #091793970-4, actualmente cursando mi internado en los hospitales de la junta de Beneficencia de Guayaquil, y estudiante de la carrera de Medicina de la Facultad Enrique Ortega Moreja de Ciencias Médicas con código #2010100536. Por medio de la presente solicito a usted que se me permita realizar la modificación del título de mi trabajo de titulación, por las sugerencias realizadas por mis revisores que me indicaron que realice cambios en la sintaxis del mismo y tras reunirme con mi tutor de tesis solicito se me permita el siguiente título que se correlaciona de mejor manera con mi estudio, manteniendo el mismo propósito y objetivo principal de la investigación:

Antiguo título:

AGUDEZA VISUAL A DIFERENTES DISTANCIAS ENTRE LOS DIFERENTES MODELOS DE LENTES INTRAOCULARES UTILIZADOS LLEGO DE CIRUGÍA DE CATARATA EN HOSPITAL LUIS VERNAZA DURANTE 2015-2016

Nuevo título:

AGUDEZA VISUAL A DIFERENTES DISTANCIAS ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE LENTES INTRACULARES UTILIZADOS PARA CIRUGÍA DE CATARATA EN HOSPITAL LUIS VERNAZA DURANTE 2015-2016

Agradeciendo de antemano se sirva usted de dar trámite a la aprobación y aceptación de esta modificación por el Consejo Directivo de la Facultad Enrique Ortega Moreja de Ciencias Médicas.

De usted atentamente,

BOCCA ROSERO FELIPE