



FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS EN PACIENTES CANDIDATOS A CIRUGÍA REFRACTIVA EN UNA CLÍNICA DE LIMA 2019

Línea de investigación:

Salud pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica
en la especialidad de Optometría

Autor:

Díaz Meza, Brian Emmanuel

Asesor:

Paredes Campos, Felipe Jesús
(ORCID: 0000-0002-6732-4013)

Jurado:

Contreras Moreno, Giancarlo Rossvelt
Chigne Moscoso, Carlos Omar
Ganoza Salazar, Katherine Talia

Lima - Perú

2021



Referencia:

Díaz, B. (2021). *Características topográficas en pacientes candidatos a cirugía refractiva en una clínica de Lima 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/6014>



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA

CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS EN PACIENTES CANDIDATOS A CIRUGÍA REFRACTIVA EN UNA CLÍNICA DE LIMA 2019

Líneas de Investigación: Salud Pública

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica en la Especialidad
de Optometría

Autor

Díaz Meza, Brían Emmanuel

Asesor

Paredes Campos, Felipe Jesús

Jurados

Contreras Moreno, Giancarlo Rossvelt

Chigne Moscoso, Carlos Omar

Ganoza Salazar, Katherine Talia

Lima – Perú

2021

**Características Topográficas en pacientes candidatos a Cirugía Refractiva en una
Clínica de Lima 2019**

Bach. Brian Emmanuel Díaz Meza

Dedicatoria

Dedicado a mis padres que son el motor de mi vida

Y un gran apoyo tanto moral como económico y

A todas aquellas personas que contribuyeron con

La realización del presente trabajo de tesis.

A mis profesores que día a día me brindaron sus
conocimientos y a todas aquellas personas
que les sirva de apoyo esta investigación

Índice

Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. Introducción	1
1.1. Descripción y formulación del problema	1
1.2. Antecedentes	3
1.3. Objetivos	6
1.3.1 Objetivo General.....	6
1.3.2 Objetivos Específicos.	7
1.4 Justificación	7
1.5 Hipótesis.....	7
II. Marco Teórico	8
2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	8
2.1.1 Topografía corneal.....	8
2.1.1.1 Mapa de códigos de colores.....	8
2.1.1.2. Escalas Topográficas.....	8
2.1.2. Índices Topográficos.....	9
2.1.2.1. Queratometría Simulada (Sim-K).....	9
2.1.2.2 Queratometría Mínima (MinK).....	9
2.1.2.3 Índice de Regularidad Superficial (SRI).....	9
2.1.2.4 Índice de Asimetría Superficial (SAI).	10
2.1.2.5 Agudeza Visual Esperada (PVA).....	10
2.1.2.6. Excentricidad corneal (e).....	10
2.1.2.7 El factor de la forma SF (Shape factor).	10
2.1.2.8 Asimetrías superiores e inferiores (S-I).....	10
2.1.3 Patrones Topográficos.	10
2.1.4 Vicio de Refracción.	14
2.1.4.1. Miopía	14
2.1.4.2 Hipermetropía	14
2.1.4.3 Astigmatismo.	14
2.1.5 Cirugía refractiva.....	16
2.1.6. Indicaciones.	16
2.1.7 Técnicas y resultados.	16
2.1.7.1 Técnicas queratorefractivas.....	17

2.1.7.2. Cirugía Incisional.....	17
2.1.7.3. Cirugía laminar.....	17
2.1.8 Láser Excimer.....	17
2.1.8.1. Queratectomía Foto-refractiva (PRK).....	18
2.1.8.2. Queratomileusis in situ con láser (LASIK).....	18
2.1.9. Diferencias entre PRK y LASIK.....	20
2.1.10 Definición de términos básicos.....	20
2.1.10.1 Cirugía refractiva.....	20
2.1.10.2. Láser excimer.....	20
2.1.10.3. Errores de refracción.....	21
2.1.10.4. Queratometría.....	21
2.1.10.5. Topografía corneal.....	21
III. Método.....	23
3.1 Tipo de investigación.....	23
3.2 Ámbito temporal y espacial.....	23
3.3 Variables.....	23
3.4 Población y muestra.....	24
3.5 Instrumentos.....	24
3.6 Procedimientos.....	28
3.7 Análisis de Datos.....	30
3.8 Consideraciones éticas.....	31
IV. Resultados.....	32
V. Discusión de resultados.....	48
VI. Conclusiones.....	51
VII. Recomendaciones.....	52
VIII. Referencias.....	53
IX. Anexos.....	56

Resumen

Introducción: En la actualidad la cirugía refractiva ha experimentado un gran incremento en los últimos años siendo las técnicas quirúrgicas más empleadas la queratomileusis in situ (Lasik) y la Queratectomía fotorrefractiva (PRK), valiéndose del Topógrafo corneal, instrumento de suma importancia para la calificación de un paciente a cirugía refractiva.

Objetivo: Determinar las características topográficas de pacientes candidatos a cirugía refractiva en una clínica privada de Lima 2019. Material y método: Se utilizó el Topógrafo Corneal de marca Nidek modelo OPD III el cual permite determinar el patrón topográfico y valores queratométricos. Resultados: Se estudió un total de 100 pacientes; 50 pacientes en la técnica de LASIK (edad media=34.1); y 50 pacientes PRK (edad media: 28.4). Prevalció el patrón topográfico Esférico en la técnica de LASIK; el astigmatismo regular simétrico en la técnica de PRK y en ambos con un astigmatismo predominante con la regla. Los resultados mostraron valores queratométricos promedio de poder central 43.00 D en la técnica de Lasik y 43.74 D en la técnica de PRK. Conclusiones: El patrón topográfico y las queratometrias son características topográficas de gran importancia para la valoración de un paciente candidato a cirugía refractiva; Predomina el patrón Esférico en la técnica de LASIK y el astigmatismo regular simétrico mediante técnica de PRK; Las queratometrias promedios son mas altas en PRK que en LASIK; La topografía Corneal es un instrumento de gran importancia para la valoración del astigmatismo y queratometrias en pacientes que son candidatos a cirugía refractiva.

Palabras clave: topografía corneal, cirugía refractiva, astigmatismo, queratometria

Abstract

Introduction: Nowadays refractive surgery has experienced a great increase in the last years being the most used surgical techniques in situ keratomielusis (Lasik) and Photorefractive Keratectomy (PRK), making use of the Corneal Topographer, an instrument of utmost importance for the qualification of a patient to refractive surgery. Objective: To determine the topographic characteristics of patients who are candidates for refractive surgery in a private clinic in Lima 2019. Material and method: The Nidek Corneal Topographer model OPD III was used to determine the topographic pattern and keratometric values. Results: A total of 100 patients were studied; 50 patients in the LASIK technique (mean age=34.1); and 50 PRK patients (mean age: 28.4). Spherical topographic pattern prevailed in the LASIK technique; regular symmetrical astigmatism in the PRK technique and in both with predominant astigmatism with the ruler. The results showed average keratometric values of central power 43.00 D in the Lasik technique and 43.74 D in the PRK technique. Conclusions: The topographic pattern and keratometry are topographic characteristics of great importance for the evaluation of a patient candidate for refractive surgery. Spherical pattern predominates in LASIK technique and regular symmetrical astigmatism in PRK technique. The average keratometry is higher in PRK than in LASIK; Corneal topography is an instrument of great importance for the evaluation of astigmatism and keratometry in patients who are candidates for refractive surgery.

Keywords: corneal topography, refractive surgery, astigmatism, keratometry

I. Introducción

En la actualidad el desarrollo de cirugías refractivas como el PRK (Queratectomía fotorrefractiva) y LASIK (queratomileusis in situ asistida por láser) mencionadas en este estudio, ha necesitado de una tecnología que permita obtener una información cuantitativa y cualitativa más precisa sobre la curvatura corneal, siendo la córnea el elemento refractivo más potente del globo ocular (Sánchez et al., 2006).

Disponemos de la topografía corneal como el examen más utilizado en la práctica clínica que nos permitirá valorar pre y post operatoriamente el estado de la superficie corneal. El principio de los topógrafos es el de disco de Plácido, basado en la reflexión especular de la luz en la superficie corneal anterior. El topógrafo corneal nos proporcionará mapas de color acompañados de los índices o descriptores cuantitativos, los cuales son la base del reconocimiento o interpretación de los patrones astigmáticos, objetivo de este estudio para la selección de paciente al tipo de técnica de cirugía refractiva (Sánchez et al., 2006).

1.1 Descripción y formulación del problema

La gran demanda de población con defectos refractivos opta por una corrección de éstos mediante técnicas quirúrgicas que necesitan de una evaluación adecuada utilizando instrumentos como la topografía corneal que desde el punto de vista clínico y de investigación, es la prueba más importante para la selección de pacientes a cirugía refractiva con técnica LASIK o PRK, e interpretación del Astigmatismo corneal y sus valores de queratometría.

Hoy, si bien el manejo de los vicios de refracción sigue siendo principalmente a través del uso de anteojos y lentes de contacto; la alternativa quirúrgica de su tratamiento ha logrado en forma progresiva importantes avances en la eficacia, estabilidad y seguridad de sus resultados (Meléndez, 2019).

El LASIK es la técnica predominante en cirugía refractiva y permite tratar con buenos resultados ametropías bajas y moderadas. Los tratamientos de superficie, como el PRK, también permiten tratar ese rango de ametropías, especialmente en caso de córneas delgadas, u otra condición que justifique evitar la construcción de un flap corneal. (Moreno et al., 2010)

La topografía corneal como medio diagnóstico es de vital importancia entre los estudios que se realizan a los pacientes que son evaluados como posibles candidatos para someterse a cirugía refractiva con excímer láser, de tal manera que es obligatorio contar con este estudio para poder decidir si un paciente es o no candidato (Díaz, 2007).

La topografía corneal computarizada es un novedoso medio diagnóstico y de estudio de la superficie corneal. Permite detectar en ella alteraciones, identificar aberraciones, planificar determinadas cirugías y adaptar lentes de contacto. Su funcionamiento está basado en las leyes ópticas de los espejos gracias a las propiedades especulares de la superficie anterior de la córnea, que permite analizarla imagen de anillos reflejados en su superficie (Barr, 2006).

El Topógrafo Corneal nos proporciona imágenes mediante sistemas videoqueratoscópicas asistidos por ordenador. La debida interpretación de los datos e imágenes nos llevara a la información requerida para el estudio. Por lo expuesto se plantean lo siguiente:

Pregunta General

✓ ¿Cuáles son las características topográficas de los pacientes candidatos a Cirugía Refractiva en una Clínica de Lima de abril a mayo del 2019?

Preguntas Específicas

✓ ¿Qué tipo de astigmatismo corneal predomina en los pacientes candidatos a Cirugía Refractiva en una Clínica de Lima de abril a mayo del 2019?

✓ ¿Cuál es la queratometría promedio en los pacientes candidatos a Cirugía refractiva en una Clínica de Lima de abril a mayo del 2019?

1.2 Antecedentes

Según Coral (2007) en: Características topográficas de pacientes diagnosticados con queratocono del banco de datos del topógrafo TOMEY TMS – 4 en el Instituto de Investigaciones Optométricas de la Universidad La Salle. Con el objetivo de Identificar las características del mapa topográfico e índices con el topógrafo Tomey TMS- 4 en pacientes con queratocono valorados en el Instituto de Investigaciones Optométricas de la Salle. Se revisaron de todas las topografías del banco de datos del topógrafo, para seleccionar las definidas con algún porcentaje de queratocono, para este caso el programa utilizado por el topógrafo corneal Tomey TMS -4, viene programado para definir un queratocono de acuerdo con valores definidos por Klyce Maeda y Smoled Klyce. Resultados: Con respecto a los colores representativos: En queratoconos predomina el color rojo (cálido) en el centro, que representa el ápice corneal, siendo esta la zona donde la córnea presenta el punto de mayor curvatura; la tonalidad va cambiando de anaranjado y amarillo (cálidos) hasta alcanzar un color verdoso. El 37.5% presento tamaño de la ectasia grande, de ellas el 48.75 en forma de ocho y el 62.5 ectasia pequeña y 52.5 en forma de ocho. Se encontraron en mayor porcentaje con una ubicación en la zona central y periférica hacia la región inferior, siendo un valor significativo para definir localización de los mapas analizados.

Mariño (2012) en su tesis: Topografía corneal en pacientes atendidos en Consulta de Cirugía Refractiva. Hospital Clínico Quirúrgico Lucía. Realizaron un estudio descriptivo transversal a pacientes atendidos en la Consulta de Cirugía Refractiva del Centro Oftalmológico de Holguín durante el 2009, con el objetivo de caracterizarlos mediante topografía corneal, debido a la importancia de este medio diagnóstico en la evaluación de las condiciones de la córnea para recibir tratamiento quirúrgico de las diferentes ametropías. Se

tomó como muestra no probabilística un total de 300 pacientes (600 ojos) de los evaluados en el periodo, a los que se le realizó línea preoperatoria para cirugía refractiva que incluía topografía corneal con topógrafo Magellan. Predominó el patrón topográfico del astigmatismo regular simétrico, seguido por el regular asimétrico. Los principales índices topográficos de Maloney fueron acordes al defecto refractivo presentado por los pacientes en la mayoría de los casos. Existió correspondencia entre la topografía y los demás estudios de la línea preoperatoria. Se identificaron 28 pacientes, con seguimiento en consultas por sospecha de ectasia corneal. Se diagnosticaron 11 casos de queratocono con un índice de predicción de queratocono (KC) promedio del 98%, lo que ha permitido un incremento en el diagnóstico de esta entidad tanto en casos subclínicos como en los establecidos.

Labarrere (2012) en Seguridad del paciente en la cirugía refractiva con láser con el objetivo de escribir aspectos relacionados con la seguridad del paciente en la cirugía refractiva con láser y enumerar las medidas para disminuir el riesgo de complicaciones. Se realizó un estudio descriptivo transversal. El universo de estudio y la muestra se conformó por 11 720 ojos correspondientes a 5 955 pacientes que fueron intervenidos de cirugía refractiva con láser de excimeros entre los años 2005 y 2009 en el salón de cirugía refractiva del Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Los datos se presentaron en tablas y gráficos, procesados en el paquete estadístico Statgraph Plus 50. Resultados: El número de ojos operados tuvo un aumento progresivo y su mayor representación en los años 2008 y 2009 (24,5 % y 25,1 %, respectivamente). Las complicaciones representaron 0,74 % del total de ojos intervenidos y con tendencia a la disminución en el tiempo.

Hurtado (2011) en su estudio Cirugía refractiva láser corneal LASIK vs PRK en miopía baja, media y elevada realizado en la ciudad de Alicante- España tiene el propósito de comparar los resultados, en cuanto a eficacia y seguridad, de las dos técnicas de cirugía

refractiva láser más utilizadas actualmente, como son PRK y LASIK. Para ello, y haciendo uso de una revisión bibliográfica, se han escogido una serie de estudios donde se valoraban los resultados de las dos técnicas anteriormente mencionadas en cuanto a agudeza visual, sensibilidad al contraste, cambios en las aberraciones, y cambios fisiológicos a nivel corneal, así como la satisfacción visual de los pacientes operados. Conclusión: diremos que la eficacia de las dos técnicas es similar en ausencia de complicaciones. En cuanto a la seguridad, el LASIK, podía plantear más problemas con la creación del flap, aunque con el uso del nuevo microquerátomo láser las complicaciones ocasionadas con el flap han ido disminuyendo.

Aguirre (2003) en su estudio “Seguimiento del queratocono mediante topografía de elevación”, realizado en Fundación Hospital “Nuestra Señora de la Luz” tiene el objetivo de determinar si los diferentes patrones topográficos mediante topografía de elevación en pacientes con queratocono cambian a través del tiempo. Se realizó un estudio prospectivo longitudinal, en que se tomaron 2 topografías de elevación a ojos de pacientes con diagnóstico de queratocono y se compararon los patrones topográficos de acuerdo a la clasificación definida por nuestro equipo. Resultados: Se revisaron 40 ojos de 21 pacientes con queratocono y se encontró avance en 12 ojos. La edad promedio en ellos fue de 30 ± 12 años y en los que no mostraron avance fue de 31 ± 14 años, el promedio del ápex con avance del patrón fue de 27.125μ , en los que no avanzó fue de 30.04μ y el tiempo promedio entre las dos tomas fue de 12.75 meses en los ojos con avance y en los de no avance de 10.07 meses.

Según Juhás et al. (2003) en su estudio Topografía corneal y LASIK realizado en Eslovaquia cuyo propósito es destacar la importancia de la topografía corneal después de la cirugía LASIK y mostrar la asociación entre los hallazgos topográficos y los resultados posoperatorios. Pacientes: Ciento catorce ojos, 70 pacientes con miopía (de -6.00 a -14.00 D sph) que fueron intervenidos por LASIK. Resultados: Cincuenta y ocho ojos cumplieron los

criterios del primer grupo (patrón uniforme), 30 ojos del segundo grupo (pajarita), 4 ojos del tercer grupo (península), 3 ojos del cuarto grupo (semicircular) y 3 ojos del quinto grupo (patrón irregular). Se ha confirmado una asociación significativa entre los patrones corneales topográficos y los parámetros observados en la agudeza visual no corregida postoperatoria, la refracción postoperatoria y el astigmatismo ($p < 0,05$). La edad y el sexo no fueron parámetros significativos para el resultado de la cirugía.

Según Ruiz (2010) en Frecuencia del Queratocono y trasplante de córnea, con el objetivo de conocer la frecuencia y las características clínicas del paciente con queratocono y trasplante corneal en el Centro Médico Nacional Siglo XXI del Distrito Federal de México. Métodos: estudio retrospectivo, transversal, observacional y descriptivo de 166 pacientes con trasplante corneal por queratocono. Resultados: edad promedio de 37.59 años, 97 pacientes (58.43 %) pertenecían al sexo masculino; en 95 pacientes el ojo afectado fue el izquierdo (57 %, coeficiente de correlación -0.01265). El rango de edad predominante al diagnóstico fue 20 a 29 años (77 pacientes, 46.40 %), con un promedio de 24.5 años, que coincidió con la edad de aparición de los síntomas clínicos (coeficiente de correlación $+0.6287$). Los signos y síntomas más frecuentes fueron visión borrosa (84.33 %), prurito (60.24 %) y fotofobia (12.04 %). Las enfermedades sistémicas asociadas fueron síndrome de Down (1.20 %), asma (3.61 %), dermatitis atópica (8.43 %) y rinitis alérgica (6.02 %); la conjuntivitis alérgica fue la principal enfermedad ocular asociada (45 %).

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General.

- ✓ Determinar las características topográficas de pacientes candidatos a Cirugía Refractiva en una Clínica de Lima de Abril a Mayo del 2019.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- ✓ Determinar el tipo de astigmatismo corneal que predomina en los pacientes candidatos a Cirugía Refractiva en una Clínica de Lima de Abril a Mayo del 2019.
- ✓ Determinar la queratometría promedio en los pacientes candidatos en Cirugía refractiva en una Clínica de Lima de Abril a Mayo del 2019.

1.4 Justificación

Este estudio tiene el motivo de poder tener resultados que nos proporcionen datos cualitativos y cuantitativos de los mapas topográficos, en especial el astigmatismo corneal y las queratometrías, siendo de gran importancia para los pacientes candidatos a cirugía refractiva. La cual será de ayuda para una decisión fiable al elegir el tipo de técnica quirúrgica que se utilizará. La recolección de toda la información será de utilidad como estudios de referencia con respecto al tema estudiado, y la relevancia que tiene hoy en día el topógrafo corneal.

La cirugía refractiva ha constituido en los últimos años una verdadera revolución de la práctica oftalmológica, debido al surgimiento de nuevas técnicas, cada vez más simples, seguras y precisas, que permiten alcanzar excelentes resultados visuales en la mayoría de los pacientes operados. Esto ha motivado la liberación de su indicación que siendo inicialmente por intolerancia óptica o rechazo a los lentes de contacto, acepta también hoy las motivaciones estéticas y de comodidad del paciente. El presente estudio proporcionará datos acerca de las características topográficas de un importante grupo de pacientes pre cirugía refractiva, los que se constituirán en una base de datos necesarios como guía para el optómetra además de significar referentes empíricos necesarios para otros estudios en mejora de la salud visual (Bravo, 2009).

1.5 Hipótesis

Estudio descriptivo que no plantea hipótesis.

II. Marco Teórico

2.1 Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1 Topografía corneal

Desde su introducción a mediados de la década de 1980 el topógrafo se constituyó en un instrumento superior para el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades corneales, permitiendo un reconocimiento de patrones y de colores, facilitando la distinción entre una topografía normal y una anormal. La topografía corneal permanece como una herramienta importante en la práctica (clínica), se utiliza para conocer la curvatura de la córnea y poder detectar en ella patologías, cuantificar sus aberraciones, planificar determinadas cirugías y adaptar lentes de contacto (Boyd, 2003).

Con el auge de la cirugía refractiva, los cirujanos refractivos empezaron a remodelar córneas de pacientes y necesitaron un nuevo instrumento para controlar los cambios de la forma de la córnea. A finales de la década de los 80, el Dr. Stephen Klyce desarrolló la topografía corneal computarizada como un sistema de medida de la superficie cornea (Romero Caballero, 1998).

2.1.1.1 Mapa de códigos de colores. Los colores de la escala de color que vienen registrados en los mapas de topografía corneal corresponden a lo siguiente:

Colores fríos (violetas y azules): Potencias bajas que corresponden a curvaturas planas, dioptrías bajas.

Colores verdes y amarillos: Colores aplicados a las córneas normales de potencias medias.

Colores templados o cálidos (naranjas y rojos) potencias altas. Corresponden a curvatura escarpadas, dioptrías altas (Boyd, 2003).

2.1.1.2. Escalas Topográficas. En las escalas se figura el tipo de las medidas transformadas: La altura en mm o μm , la curvatura en mm, el poder en dioptrías (D), y los colores.

Las escalas de milímetros, micras o dióptricas en que presentan los mapas de curvatura, de elevación o refractivos pueden ser de tres tipos:

La escala absoluta (estándar): Los valores máximos y mínimos en que se reajustan los colores son fijos, esto facilita la comparación homogénea entre los mapas (del mismo ojo, entre los dos ojos o con otras personas). La elección de los colores en esa escala está relacionada con la variación del poder corneal en población normal.

Escala normalizada (relativa): Los valores son variables en función de los encontrados en la córnea analizada. Esta escala usa números de colores ajustados automáticamente para determinar el rango de los valores dióptricos en un solo mapa. Esta escala puede ser diferente con cada examen del ojo, y usa intervalos cortos entre los colores, lo que permite más detalles, pero hace falta revisarla con cuidado antes de leer el mapa. Esta escala no permite la comparación entre dos córneas diferentes.

Escala ajustable: Donde se puede elegir los intervalos y el rango de dioptrías, eso cambia las informaciones topográficas. Si usa intervalos largos el rango de la zona es mayor, pero se pierde detalles. Y si usa intervalos cortos eso lleva a aumentar irregularidades sin significación clínica (Corbett, 1999).

2.1.2. Índices Topográficos

2.1.2.1. Queratometría Simulada (Sim-K). Es el índice que indica el poder y el eje de los meridianos (Simulated Keratometry) (Romero Caballero, 1998).

2.1.2.2 Queratometría Mínima (MinK). Mide la media de la potencia corneal dióptrica (Buratto, 1996).

2.1.2.3 Índice de Regularidad Superficial (SRI). Mide la fluctuación de potencia punto a punto sobre la superficie corneal, y aumenta en astigmatismo irregular (Surface Regularity Index) (Boyd, 2003).

2.1.2.4 Índice de Asimetría Superficial (SAI). Se determinó por suma valorada centralmente de las diferencias en el poder corneal entre puntos correspondientes separados 180° en las miras centrales del vídeoqueratoscopio a lo largo de 128 meridianos equidistantes. El SAI (Surface asymmetry index) se aproxima a cero en una superficie totalmente simétrica y aumenta cuanto más asimétrica es la forma (Villa, 2004).

2.1.2.5 Agudeza Visual Esperada (PVA). Este índice define las variaciones de la agudeza visual esperada (expresado en unidades de Snellen) pasada sobre la topografía dependiendo, del Índice de Regularidad Superficial (SRI) y del Índice de Asimetría Superficial (SAI) (Buratto, 1996).

2.1.2.6. Excentricidad corneal (e). La forma normal de la córnea no es la de una esfera sino la de una elipse prolata que indica que su curvatura va aplanándose según nos alejamos del centro hacia la periferia. La cuantificación de ese aplanamiento se representa mediante el valor de excentricidad “e”. En córneas normales es de $0,45 \pm 0,10$.

2.1.2.7 El factor de la forma SF (Shape factor). Es igual al factor de la forma en valor negativo -SF. En la población adulta joven el valor normal es de $-0,23 \pm 0,08$, y en los queratoconos y otras patologías ectásicas de la córnea el valor es más negativo al aumentar el prolatismo corneal.

2.1.2.8 Asimetrías superiores e inferiores (S-I). Se calcula la diferencia del poder corneal entre la parte superior e inferior y tiene mucha importancia para diferenciar el queratocono. Las asimetrías topográficas adquieren gran importancia, sobre todo las relacionadas con la aceptación para una cirugía refractiva corneal. Las complicaciones importantes post-quirúrgicas, como la ectasia, aparecen relacionadas con asimetrías topográficas previas a la intervención (Villa, 2004).

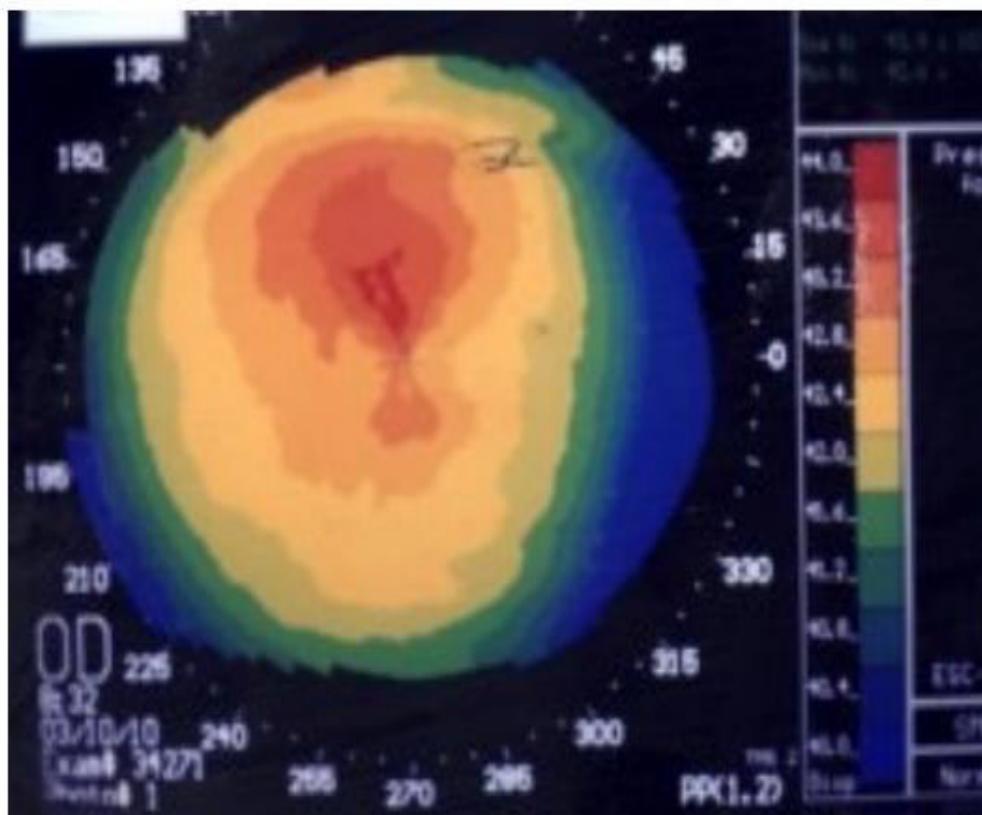
2.1.3 Patrones Topográficos

La topografía corneal normal puede tener muchos patrones topográficos, porque ninguna córnea humana muestra la regularidad de las esferas de calibración de un topógrafo (Bogan et al.,1990).

Redondo (esférico): En este tipo de patrón los cambios de poder dióptrico en el mapa topográfico se realizan de forma gradual y no significativa desde la zona más central a la periferia.

Figura 1

Topografía corneal. Patrón: Redondo



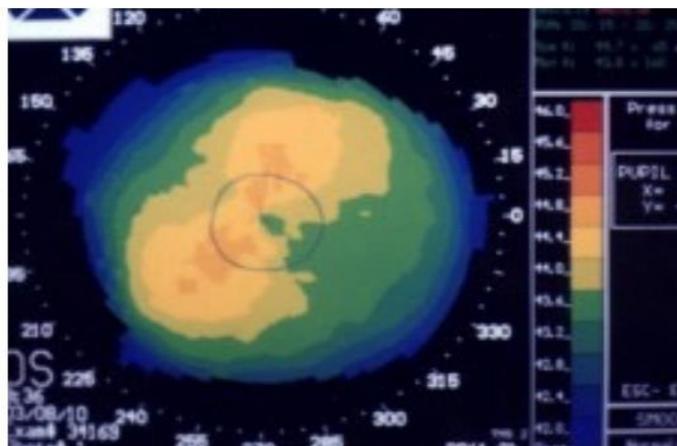
Fuente: Adaptado de (Paz, 12 de Junio de 2019).

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/189253/natalia.michell.paniagua%20-%20TFG%20word%203..pdf>

Óvalo: Es una variación del anterior donde los cambios en poder dióptrico son más pronunciados en el eje longitudinal que en el transversal. No existen diferencias entre este patrón y el anterior en términos de refracción y queratometría.

Figura 2

Topografía corneal. Patrón: oval



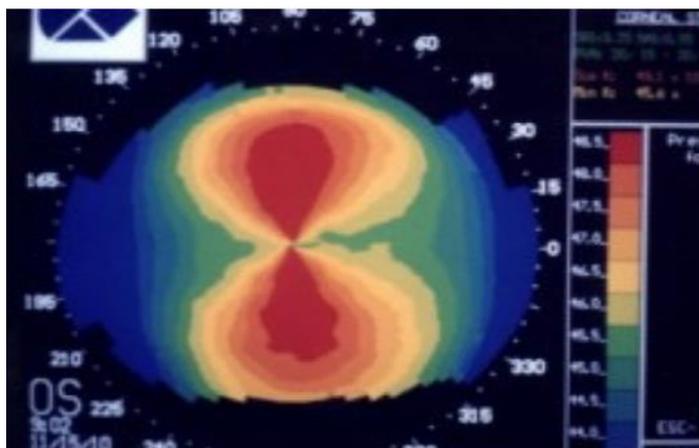
Fuente: Adaptado de (Paz, 12 de Junio de 2019).

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/189253/natalia.michell.paniagua%20-%20TFG%20word%203..pdf>

Astigmatismo simétrico: Donde el eje con mayor poder dióptrico es simétrico entre sí y a su vez, perpendicular al eje de menor poder dióptrico (pajarita simétrica).

Figura 3

Topografía corneal. Patrón: Astigmatismo simétrica



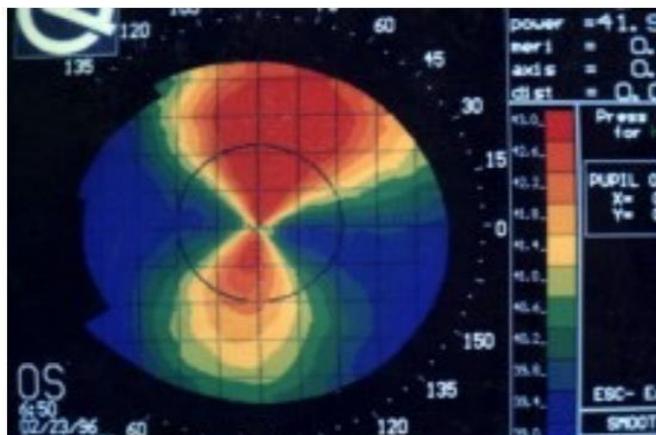
Fuente: Adaptado de (Paz, 12 de Junio de 2019)

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/189253/natalia.michell.paniagua%20-%20TFG%20word%203..pdf>

Astigmatismo asimétrico: En el eje de mayor poder dióptrico no existe simetría entre los dos hemi meridianos (pajarita asimétrica).

Figura 4

Topografía corneal. Patrón: Astigmatismo asimétrico



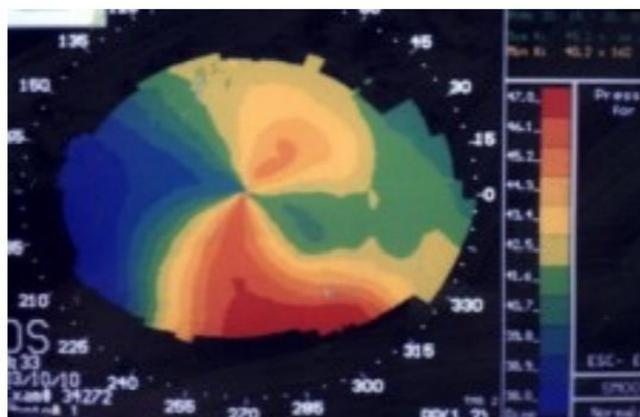
Fuente: Adaptado de (Paz, 12 de Junio de 2019).

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/189253/natalia.michell.paniagua%20-%20TFG%20word%203..pdf>

Astigmatismo Irregular: Formado por una serie de patrones topográficos que no pueden clasificarse por unas características concretas.

Figura 5

Topografía corneal. Patrón: Astigmatismo irregular



Fuente: Adaptado de (Paz, 12 de Junio de 2019).

<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/189253/natalia.michell.paniagua%20-%20TFG%20word%203..pdf>

2.1.4 Vicio de Refracción

El Vicio de Refracción se puede explicar cómo una condición ocular en la que los rayos luminosos que ingresan al ojo no son enfocados en la lámina de fotorreceptores de la fovea, en la retina, resultando en visión borrosa. De los vicios de refracción, miopía, hipermetropía y astigmatismo son los tres tipos más comunes, con alternativas de tratamiento quirúrgico bastante consolidadas en la actualidad (Moreno et al., 2010).

Para Toledo et al. (2020) los defectos refractivos o vicios de refracción son:

2.1.4.1. Miopía. Se presenta cuando el poder refractivo del ojo es más positivo de lo necesario o su longitud axial es excesiva, y su corrección es con lentes negativas. Los rayos de luz procedentes de un objeto situado en el infinito, al ingresar al ojo miope convergen en un punto focal por delante de la retina, y luego, llegan a la retina formando una imagen difusa. Es por ello que todos los objetos situados a lo lejos serán percibidos como borrosos por los pacientes miopes (Toledo et al., 2020, p.20).

2.1.4.2 Hipermetropía. Se presenta cuando el poder refractivo del ojo es más negativo de lo necesario o su longitud axial es insuficiente, y su corrección es con lentes positivas. Los rayos de luz, procedentes de un objeto situado en el infinito, al ingresar al ojo hipermetrope lo hacen en forma más divergente, con lo cual en la retina se forma una imagen difusa, pues el foco está detrás de la retina (Toledo et al., 2020, p.22).

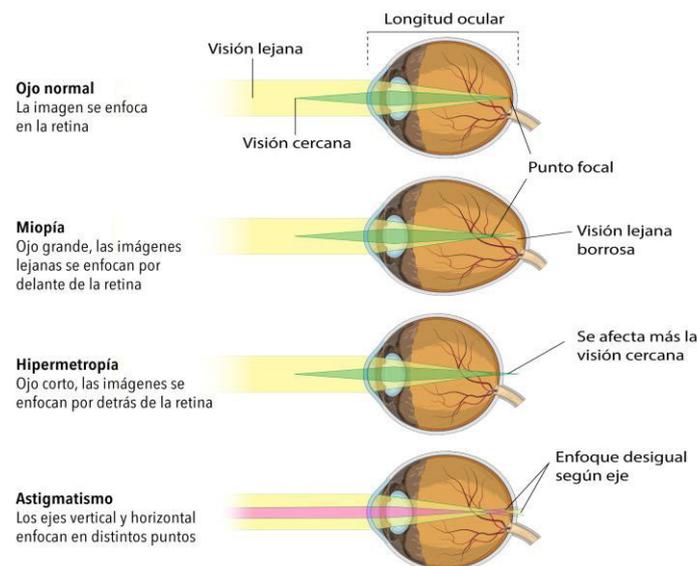
2.1.4.3 Astigmatismo. Se presenta cuando el poder refractivo del ojo no es igual en todos los meridianos. En este caso, los rayos de luz procedentes de un objeto situado en el infinito, al ingresar al ojo con astigmatismo, convergen en dos puntos focales: uno correspondiente al meridiano de mayor potencia (más curvo) o meridiano de máxima; y otro, perpendicular al primero, correspondiente al meridiano de mínima, de menor potencia (más plano). La distancia entre ambos puntos focales se denomina Conoide de Sturm y, a una distancia equidistante entre ambos meridianos, se encuentra el círculo de mínima confusión

(CMC) que corresponde a la zona donde la imagen posee la menor distorsión. El astigmatismo se corrige con lentes cilíndricas o esfero-cilíndricas (Toledo et al., 2020).

También existe otra clasificación importante, que diferencia el astigmatismo en función de la ubicación angular de los meridianos principales y la prevalencia encontrada en la población con astigmatismo. Se distinguen 3 tipos: a favor de la regla, en el cual el meridiano más plano es el horizontal ($0^{\circ} \pm 30^{\circ}$), y se presenta en el 70% de la población de astígmata; en contra de la regla, en el cual el meridiano más plano es el vertical ($90^{\circ} \pm 30^{\circ}$) y está presente en el 15% del total de astigmatismos; y el oblicuo (Obli) en el cual el meridiano más plano está entre 31° y 59° o entre 121° y 149° . La dificultad de estos pacientes se presenta a todas las distancias puesto que la distorsión de la imagen es constante y la acomodación no modifica la orientación o la distorsión del astigmatismo (Toledo et al., 2020).

Figura 6

Enfoque de un ojo normal y ametropías



Fuente: Adaptado de Sociedad Española de Estrabología y Oftalmología Pediátrica, 2015.

www.estrabologia.org/patologias/miopia-hipermetropia-y-astigmatismo/

2.1.5 Cirugía refractiva

Es una subespecialidad de la oftalmología que engloba diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos (incisionales, fotoablativos y lenticulares) que producen la corrección de los defectos de refracción del ojo humano. A través de los años fueron desarrollados numerosas alternativas quirúrgicas para el tratamiento de miopía, astigmatismo e hipermetropía. Sin embargo, la introducción del Excímer Láser para la remodelación de la córnea produjo una revolución sin precedentes en este campo, incrementando a niveles superlativos la eficacia y seguridad de los procedimientos refractivos (Sánchez, 2012).

2.1.6. Indicaciones

La cirugía refractiva se ha visualizado como un tratamiento alternativo y de larga duración para el vicio de refracción, que elimina o reduce dependencia de anteojos y lentes de contacto. Sin embargo, este procedimiento no es adecuado para todos los pacientes. Los criterios de selección pueden tener algunas variaciones, pero los pacientes elegibles deberían ser, en general, mayores de 18 años y tener una refracción estable por al menos 12 meses, una agudeza visual mejor corregida de 6/18 o mejor en ambos ojos, queratometrías estables después de estar libres de lentes de contacto blandos por al menos 1 semana, o de lentes de contacto semirrígidos por al menos 3 semanas, y tener ausencia de patología ocular tal como; queratocono, queratitis herpética, u otras enfermedades oculares corneales, de retina o nervio óptico; que puedan interferir con el resultado de la cirugía refractiva.

2.1.7 Técnicas y resultados

Las técnicas de cirugía refractiva para la corrección de la miopía, la hipermetropía, el astigmatismo y la presbicia consiguen la emetropía modificando el sistema óptico del ojo.

Las categorías principales son:

Técnicas queratorefractivas.

Técnicas intraoculares.

2.1.7.1 Técnicas queratorefractivas. Todas las técnicas queratorefractivas modifican el grosor corneal para producir cambios en la curvatura anterior, excepto las técnicas incisionales, que producen aplanamiento corneal mediante el debilitamiento tectónico, sin producir cambios en el grosor (Moreno, 2010).

2.1.7.2. Cirugía Incisional. La cirugía refractiva viene de los primeros intentos por usar incisiones corneales para corregir astigmatismos. Hoy día la cirugía Incisional ha sido desplazada por la cirugía con láser excímer, salvo algunas técnicas que se utilizan para tratar astigmatismos asociados en cirugía de cataratas, como son las incisiones relajantes limbares. (Moreno, 2010, p.903)

2.1.7.3. Cirugía laminar. La cirugía refractiva laminar fue desarrollada por José Ignacio Barraquer en 1949. El proceso laminar inicial fue la Queratomileusis Miópica (MKM) que involucraba la creación de un disco laminar usando un cuchillete, que posteriormente fue reemplazado por un microquerátomo inventado por el mismo Barraquer. El disco era congelado y remodelado en un criolato antes de ser reposicionado en el ojo del paciente. El procedimiento no fue muy difundido por las dificultades técnicas que limitaban su seguridad, predictibilidad y exactitud; pero sirvió de base al desarrollo futuro de las técnicas laminares corneales (Moreno, 2010).

2.1.8 Láser Excímer

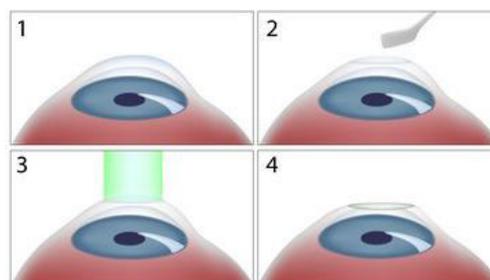
El láser Excímer se usaba en litografía de semiconductores, particularmente para ablacionar la superficie de chips de silicona. (Trokel et al., 1983) demostraron la precisión y repetibilidad del láser excímer de 193 nm en ablacionar tejido estromal corneal de ojos bovinos con mínimo daño térmico al tejido corneal circundante. Esto condujo a la cirugía ablativa y al desarrollo explosivo de la cirugía refractiva. El principio detrás del láser excímer es un proceso llamado foto descomposición ablativa. Pasando una mezcla de gas argón-flúor a través de electricidad de alto voltaje en una cavidad de láser, se produce un estado de

dímero excitado (de ahí el término “excímer”) con un alto nivel de energía. La emisión resultante de pulsos de láser ultravioleta logra romper enlaces moleculares entre las proteínas, glucosaminoglicanos y ácidos nucleicos de la córnea, produciendo la vaporización de fragmentos de tejido del lecho estromal. Este concepto de foto descomposición ablativa forma las bases de los procedimientos de Queratectomía fotorrefractiva (PRK) y la queratomileusis in situ con láser (Moreno, 2010).

2.1.8.1. Queratectomía Foto-refractiva (PRK). La PRK es una técnica de ablación de la superficie corneal que involucra la remoción mecánica del epitelio corneal con un cuchillito quirúrgico seguido por una ablación con láser excímer a través de la membrana de Bowman y del estroma corneal. Posteriormente, se han usado métodos alternativos para la remoción epitelial, incluyendo ablación con el mismo láser excímer, uso de alcohol diluido, y abrasión con cepillo.

Figura 7

Proceso cirugía refractiva PRK



Fuente: Adaptado de www.abanzis.com/operacion-vista-laser-comparativa-tecnicas

2.1.8.2. Queratomileusis in situ con láser (LASIK). En los inicios de los años 90, Pallikaris y Buratto, integraron exitosamente el láser excímer con las técnicas laminares in situ, dando lugar al LASIK. En contraste con el PRK, el LASIK es una técnica laminar que usa un microquerátomo, o más recientemente, un láser de femtosegundo para crear un flap corneal constituido por epitelio, membrana de Bowman y estroma corneal anterior. El flap se levanta dejando una bisagra nasal o superior, a lo que sigue una ablación con láser excímer

del lecho estromal. Después de la ablación, se reposiciona el flap para permitir que se adhiera al lecho estromal por acción de la bomba endotelial (Moreno, 2010).

Figura 8

Proceso de cirugía refractiva con la técnica LASIK



Fuente: Adaptado de Operación de Ojos divulgación y salud oftalmológica.

<https://operacionojos.com/cirugia-laser/pegamento-para-la-cirugia-refractiva-lasik/>

2.1.9. Diferencias entre PRK y LASIK

PRK y LASIK han sido las principales técnicas en cirugía refractiva, con más de 8 millones de procedimientos realizados en el mundo sólo hasta el año 2006. Aunque ambos procedimientos usan láser excímer para ablacionar la córnea, ellos difieren en las láminas de tejido corneal remanente después de la ablación. Al final del PRK, el epitelio y la lámina de Bowman son removidas, mientras en el LASIK, esas láminas son preservadas con la reposición del flap corneal. La conservación del epitelio en el LASIK, explicaría el poco dolor postoperatorio y la rápida recuperación visual, comparado con el PRK. También hay evidencias a nivel celular, que la apoptosis de queratocitos seguida por una proliferación de queratocitos y transformación miofibroblástica, ocurre más intensamente en PRK para alta miopía, que en PRK para baja miopía y que en LASIK para alta miopía. Algunos estudios demuestran que el uso de mitomicina-C profiláctica durante la cirugía podría disminuir el riesgo de cicatrización corneal en PRK para miopías más altas, como una alternativa al LASIK (Moreno 2010). El LASIK también ha mostrado resultados más predecibles y exactos

en el tratamiento de la alta miopía con respecto al PRK. Otras ventajas del LASIK incluyen; una estabilización más rápida de la agudeza visual postoperatoria, mínima formación de opacidades corneales, menor tiempo de medicamentos postoperatorios, y más facilidad de retratamientos levantando el flap preexistente. Sin embargo, la creación del flap del LASIK interrumpe las láminas del estroma anterior, lo que puede debilitar las propiedades biomecánicas de la córnea después de la cirugía en ciertos casos.

Al mismo tiempo, la transección de nervios corneales durante la formación del flap puede conducir a epitelopatía neurotrófica, que puede resultar en síndrome de ojo seco, especialmente en los primeros meses postoperatorios de pacientes susceptibles. De tal manera que, los perfiles y expectativas de los pacientes son importantes en determinar la elección del procedimiento quirúrgico (Moreno, 2010).

2.1.10 Definición de términos básicos

2.1.10.1 Cirugía refractiva. Es el conjunto de técnicas diseñadas para reducir la dependencia de lentes de contacto o gafas para las actividades cotidianas. Existe una gran variedad de técnicas quirúrgicas y tecnologías, por lo que hay que realizar una correcta evaluación preoperatoria para decidir qué técnica proporcionará los mejores resultados en cada individuo (Academia América de Oftalmología, 2011-2012).

2.1.10.2. Láser excímer. En la cirugía refractiva corneal se emplean tres tipos diferentes de interacción láser-tejido: fotoablación, fotodisrupción y efecto fototérmico. La fotoablación, el tipo de interacción láser-tejido más importante en cirugía refractiva, rompe los enlaces químicos mediante un láser excímero (de “dímero excitado”) u otros láseres de longitud de onda apropiada. Una energía de láser mayor de 4 eV por fotón basta para romper los enlaces carbono-nitrógeno y carbono-carbono de los tejidos. Los láseres de fluoruro de argón son láseres excímeros que usan energía eléctrica para estimular la formación de dímeros de argón con gas flúor de gran reactividad. Estos generan una longitud de onda de

193 nm con 6.4 eV por fotón. La luz de 193 nm está en la franja ultravioleta C (ultravioleta alta), próxima a la longitud de onda de los rayos X. Además de su gran energía por fotón, la luz en este extremo del espectro electromagnético penetra muy poco en los tejidos, por lo que resulta idónea para operar sobre la superficie del tejido (Academia América de Oftalmología, 2011-2012).

2.1.10.3. Errores de refracción. Los errores de refracción se pueden explicar cómo una condición ocular en la que los rayos luminosos que ingresan al ojo no son enfocados en la lámina de fotorreceptores de la fóvea, en la retina, resultando en visión borrosa. De los vicios de refracción, miopía, hipermetropía y astigmatismo son los tres tipos más comunes, con alternativas de tratamiento quirúrgico bastante consolidadas en la actualidad (Moreno, 2010).

2.1.10.4. Queratometría. Es una técnica utilizada para medir la curvatura de la cara anterior de la córnea en sus meridianos refractivos principales (meridiano más curvo y más plano), obteniéndose como medida adicional el astigmatismo corneal que, como se verá más adelante, tiene gran importancia en la formación de astigmatismos refractivos. La medida de la curvatura corneal toma gran relevancia cuando se desea realizar una adaptación de lentes de contacto, adicionalmente puede ser de gran utilidad en casos donde la retinoscopia no puede evaluarse de forma precisa, como los casos de opacidades en medios internos. Como último fin puede encontrarse la evaluación de la superficie corneal, de la estabilidad lagrimal, de la presencia de ectasias corneales, de astigmatismos irregulares, de cirugías refractivas o de cualquier otra cirugía corneal (Toledo et al., 2020).

2.1.10.5. Topografía corneal. Equipo para estudio de la córnea, proporcionando datos cualitativos y cuantitativos, para evaluación pre y post quirúrgico a cirugías refractivas, diagnóstico de patologías corneales o evaluación para uso de lentes de contacto. Los topógrafos corneales son equipos de alta tecnología que realizan un análisis computarizado

de una imagen de una cornea (bien de una imagen reflejada o de una imagen de un escaneo de la córnea). Esta imagen es analizada informáticamente y mostrada al explorador con diferentes software y presentaciones, la imagen generada recibe el nombre de mapa topográfico (Martin et al., 2010).

III. Método

3.1 Tipo de investigación

Estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal y diseño no experimental, en concordancia con Hernández, Fernández y Baptista. Descriptivo porque indica como es y cómo se encuentra el objeto investigado. Retrospectivo porque los datos se recopilaron antes de iniciar la investigación y No experimental porque se reportan los datos tal y como existen en la realidad sin modificarla, el investigador no provoca el hecho para modificar la realidad.

3.2 Ámbito temporal y espacial

El estudio se realizará en una Clínica de Lima-Perú de abril a mayo del 2019.

3.3 Variables

Tabla 1

Operacionalización de Variables - Matriz de Consistencia

Variables	Dimensiones	Definición Conceptual	Indicador	Categoría/ escala
Características topográficas	Keratometria	Prueba refractaria para determinar la curvatura, potencia y tonicidad de la córnea.	Topógrafo	Dioptrías (D)
	Astigmatismo corneal	Visión distorsionada debido a la curvatura anormal de la córnea.	Topógrafo	-Irregular, -Regular simétrico, -Regular asimétrico, con la regla y contra la regla
Edad	-----	Cantidad de años cumplidos desde el nacimiento.	DNI	> 18 años
Sexo	-----	Característica morfológica que diferencia al hombre de la mujer.	DNI	-Masculino -Femenino

Fuente: Elaboración propia

3.4 Población y muestra

3.4.1. La Población estará conformada por pacientes candidatos a cirugía refractiva que acuden a una clínica de Lima de Abril a Mayo del 2019.

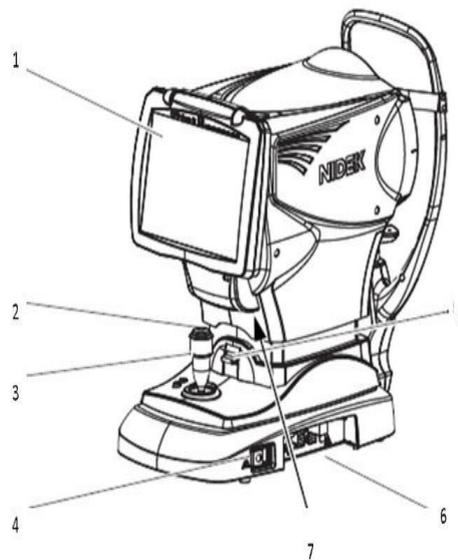
3.4.2. Una muestra no probabilística conformada por 100 pacientes candidatos a cirugía refractiva que acuden a una clínica de Lima de Abril a Mayo de 2019.

3.5 Instrumentos

Para la recolección de datos y determinar las características topográficas de los pacientes candidatos a cirugías refractivas se utiliza el Topógrafo computarizado OPD SCAN III marca Nidek.

Figura 9

Topógrafo corneal OPD SCAN III



Fuente: Manual: OPD – Scan III - NIDEK

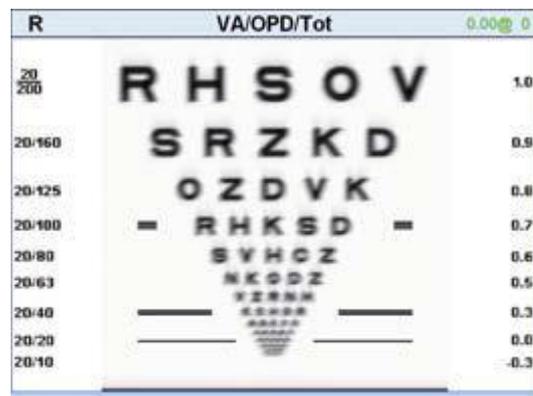
Tabla 2*Partes del Topógrafo OPD - Scan III Nidek*

1.- Pantalla táctil	3. Palanca de mando(joystick)	5. Palanca de bloqueo	7. Impresión
2.- Botón de inicio.	4 Interruptor de potencia	6. Panel de conectores	

Fuente: Manual: OPD – Scan III - NIDEK

Funciones del topógrafo corneal OPD III Nidek:

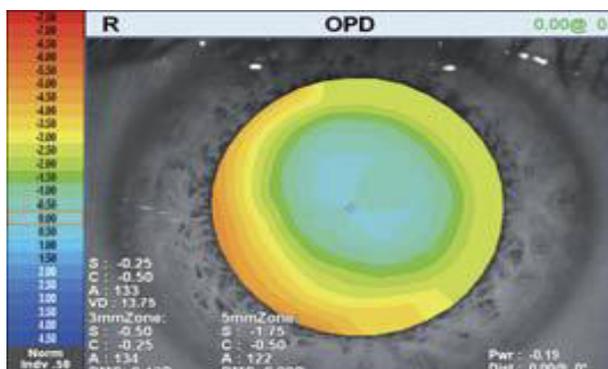
Frente de onda aberrométrica da sin precedentes evaluación de la agudeza visual y calidad de la visión además de refracción y queratometría tradicional. Simulación de la sensibilidad al contraste.

Figura 10*Topógrafo corneal. Función: Frente de onda aberrométrica***Fuente:** (NidekCo., 2006). Manual OPD – Scan III – NIDEK.

Autorefractómetro proporciona refracciones excepcionalmente precisas para diferentes diámetros de pupila, incluyendo refracciones en condiciones fotópica y mesópica, críticos para una apropiada evaluación tanto de pacientes de cirugías refractivas y problemas refractivos comunes.

Figura 11

Topógrafo corneal. Función: Autorefractómetro



Fuente: (NidekCo., 2006). Manual OPD – Scan III – NIDEK.

Auto queratómetro ofrece queratometría convencional y nuevos descriptores de la superficie corneal como la APP que ayuda en el cálculo correcto de la potencia de LIO.

Figura 12

Topógrafo corneal. Función: Autoqueratómetro

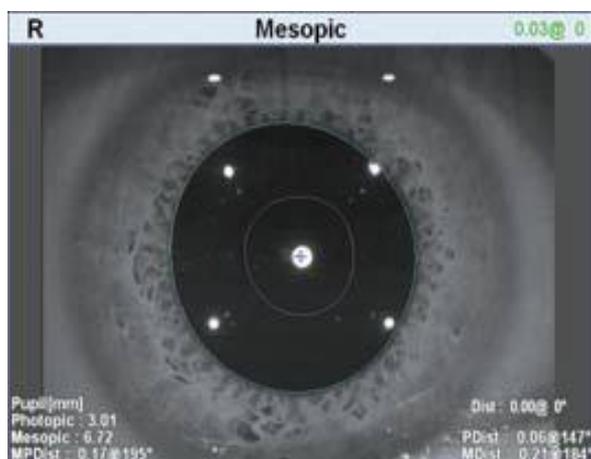


Fuente: (NidekCo., 2006). Manual OPD – Scan III – NIDEK.

Pupilometría mide el diámetro de pupilas mesópicas y fotópicas. Las imágenes de la pupila revelan la forma fotópica y mesópica de la pupila. La identificación de la primera imagen Purkinje (reflejo luminoso corneal) y el centro de la pupila son entregadas. La distancia entre estos dos puntos es calculado para asistir en el centrado durante la cirugía refractiva.

Figura 13

Topógrafo corneal. Función: Pupilometría



Fuente: (NidekCo., 2006) .Manual OPD – Scan III – NIDEK.

Tabla 3

Funciones del Topógrafo Corneal OPD- Scan III

Frente de onda aberrométrica	
Principios de medición	Refracción automatizada
Rango de potencia esférica	-20.00 a +22.00 D
Rango de potencia cilíndrica	0 a +- 12.00 D
Rango Axis (eje)	0 a 180°
Medición de área	Ø 2.0 a 9.5 mm (7 zonas de medición)
Puntos de Información	2520 puntos (7x360)
Tipo de mapa	OPD, OPDinterno, Frente de onda, Gráfico Zernike, PSF. Gráfico MTF, Agudeza visual.
Topógrafo	
Medición de anillo	33 vertical, 39 horizontal
Área de medición	Ø0.5 a 11.0 mm (R=7.9mm)
Puntos de información	11880 puntos y más
Tipo de mapa	Axial, Instantáneo, Refractivo, Elevación, Gradiente, Frente de onda, Gráfico

Zernike, PSF, Gráfico MTF, agudeza visual.

Auto-Refractómetro	
Rangos de medición	Esfera -20.00 a +22.00 Cilindro de 0 a +- 12.00 D Axis de 0 a 180°
Diámetro mínimo medible de pupila	Ø 2.6 mm
Auto-Keratómetro	
Rango de medición	Curvatura de radio 5.0 a 10.0 mm Poder Refractivo 33.75 a 67.50 D (n=1.3375) Astigmatismo 0 a +- 12.00 D Axis 0 a 180°
Área de medición	Ø 3.3 mm (R= 7.7)
Pupilómetro/pupilógrafo	
Medición de área	1.0 a 10.0 mm
Tipo de imagen	Mesópica, fotópica
Auto Tracking	Direcciones X-Y-Z
Monitor	10.4 pulgadas LCD pantalla táctil a color Impresora térmica con impresión de datos
Impresora	Impresora color externo para impresión de mapas.
Fuente de alimentación	AC 100 A 240 V 50/60 Hz
Consumo	110 VA
Dimensiones/masa	284 (W) x 525 (D) x 533 (Alto) mm / 23 Kg 11.2 (W) x 20.7 (D)x 21.0 (alto) “/50.7 Lbs

Fuente: (NidekCo., 2006). Manual OPD – Scan III – NIDEK.

3.6 Procedimientos

Se solicitó la aprobación del centro para la recolección de datos de pacientes entre los meses de abril a mayo del año 2019.

- Historia clínica: Este proceso nos ayudó para la recolección de datos, dándonos la facilidad para la contabilización e información clínica de cada paciente.
- Topografía corneal OPD – Scan III: Proceso que nos proporcionó información cuantitativa y cualitativa del mapa topográfico el cual nos ayudó a clasificar a los pacientes candidatos a cirugía refractiva de manera más precisa para las técnicas de LASIK y PRK.

Proceso del manejo del Topógrafo corneal OPD – Scan III para la obtención de las características topográficas:

1. Encender el interruptor de alimentación del Topógrafo. Aparece la pantalla de título y el dispositivo se inicializa.
2. Realizar comprobaciones antes de su uso.
 - No aparece ningún mensaje de error.
 - El cuerpo principal se mueve suavemente con el joystick.
 - La ventana de medición no está sucia.
 - La mentonera se mueve hacia arriba y hacia abajo presionando el botón de soporte de la barbilla hacia arriba / abajo.
3. Colocar al paciente sentado de forma cómoda y alineada frente al Topógrafo
4. Indicar al paciente retirarse las gafas si en caso los llevara puestos.
5. El Topógrafo nos mostrará la pantalla de menú y procedemos a llenar los datos del paciente (nombres y apellidos, edad, sexo, fecha de nacimiento, número de identidad). Y crear el nuevo paciente.
6. Indicar al paciente colocar la barbilla en la mentonera y la frente apoyado la más profundo posible, alinear su canto externo con el marcador de nivel de los ojos.
7. Manipular la palanca de mando (joystick) de manera que el ojo del paciente se visualice en la pantalla.

8. Se le explica al paciente que verá una imagen que es un camino y un globo pequeño.

9. Seleccionamos en el Topógrafo el modo de medición OPD (Refracción) + CT (calcula queratometría y produce mapas que muestran la distribución de radio de curvatura corneal y poder de refracción en la córnea mediante el análisis de los anillos de Plácido proyectadas sobre la córnea.

10. Alineamos el Topógrafo con el ojo derecho del paciente y que aparezca el indicador de límite. Manipular la palanca de mando o la mentonera botón arriba / abajo hasta conseguir el centrado.

11. Realizar tres tomas por ojo en caso de obtener imágenes alteradas procedemos a instilar gotas lubricantes al paciente para obtener posiblemente una mejor toma.

12. Seleccionamos opción verificar examen de calidad (autoguardado).

13. Repetimos los mismos pasos anteriores para la toma del OI.

14. Para la impresión de las imágenes seleccionamos el mapa Axial de cada ojo que serán utilizados para este estudio.

3.7 Análisis de Datos

Unidad de Análisis:

- Un paciente candidato a cirugía refractiva.

Criterios de inclusión:

- Paciente candidato a cirugía refractiva que acude una clínica de Lima de abril a mayo del 2019.
- Paciente candidato a cirugía refractiva con topografía corneal.
- Los pacientes antes de realizar topografía corneal computarizada tienen exámenes previos de agudeza visual (AV) y refracción.

- Los pacientes candidatos a Cirugía refractiva no presentan patología ni cirugías oculares previas.
- Pacientes sin patología sistémica previa.
- Paciente de 18 años a más.

Consideraciones:

- Los pacientes acudieron para consulta Oftalmológica
- Haber descansado de los lentes de contacto (Lc) ya que pueden alterar la topografía a realizar.

L.C esféricos descanso 1 semana como mínimo

L.C Blandos Tóricos 3 semanas como mínimo

L.C Rígidos Gas Permeables 3 – 4semanas

El proceso de datos se realizará con apoyo de los métodos estadísticos, específicamente el SPSS 21.

3.8 Consideraciones éticas

Se solicitó la aprobación correspondiente a la clínica para realizar la investigación y tener como datos las topografías corneales en las fechas comprendidas entre abril y mayo del año 2019. Se guardó especial reserva de los datos y anonimato de los pacientes.

IV. Resultados

De acuerdo a la muestra de investigación de pacientes candidatos a cirugía refractiva en las técnicas de PRK y LASIK y determinar las características topográficas se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 4

Datos de pacientes candidatos a Cirugía Refractiva – LASIK

N°	EDAD (años)	SEXO	OJO	PATRON TOPOGRAFICO - LASIK								
				ASTIGMATISMO TOPOGRAFICO								
				REGULARIDAD					Keratometria central (Pw) (D)dioptrías	SimK		
				ESFERICO	IRREGULAR	REGULAR SIMETRICO	REGULAR ASIMETRICO	SEGÚN MERIDIANO		STEEP	FLAT	
1	27	F	OD	x					—	44.89 D	45.24 D	44.23 D
			OI	x					—	44.64 D	45.42 D	44.12 D
2	31	M	OD	x					—	43.15 D	43.05 D	42.61 D
			OI	x					—	42.97 D	42.72 D	42.76 D
3	27	M	OD		x				CON LA REGLA	43.56 D	44.35 D	42.29 D
			OI			x			CON LA REGLA	43.01 D	45.12 D	41.31 D
4	24	F	OD	x					—	42.28 D	42.35 D	42.08 D
			OI	x					—	42.23 D	42.24 D	41.87 D
5	35	F	OD	x					—	42.85 D	43.32 D	42.35 D
			OI	x					—	43.19 D	43.77 D	42.61 D
6	40	M	OD	x					—	42.27 D	42.67 D	41.93 D
			OI	x					—	42.51 D	42.56 D	41.87 D
7	24	M	OD			x			CON LA REGLA	41.84 D	43.05 D	40.86 D
			OI			x			CON LA REGLA	42.34 D	43.39 D	41.56 D
8	29	F	OD		x				CON LA REGLA	43.23 D	44.70 D	42.08 D
			OI		x				CON LA REGLA	43.63 D	44.88 D	41.82
9	44	M	OD	x					—	41.79 D	42.94 D	41.56 D
			OI	x					—	42.16 D	42.78 D	41.56 D
10	58	F	OD	x					—	43.47 D	43.89 D	43.38 D
			OI	x					—	43.57 D	43.49 D	43.27 D
11	61	F	OD				x		CON LA REGLA	43.74 D	44.12 D	42.78 D
			OI				x		CON LA REGLA	44.00 D	44.31 D	42.99 D
12	27	M	OD	x					—	41.30 D	41.87 D	40.76 D
			OI	x					—	41.36 D	42.08 D	40.42 D
13	20	F	OD	x					—	42.95 D	43.32 D	42.13 D
			OI	x					—	42.64 D	43.66 D	42.35 D
14	34	F	OD	x					—	42.75 D	43.21 D	41.87 D
			OI	x					—	42.81 D	43.16 D	42.08 D

15	52	M	OD			x	CON LA REGLA	44.24 D	44.94 D	43.10 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.68 D	44.70 D	43.32 D
16	25	M	OD		x		CON LA REGLA	42.90 D	44.82 D	40.96 D
			OI		x		CON LA REGLA	43.18 D	44.94 D	41.21 D
17	38	F	OD			x	CON LA REGLA	46.15 D	47.60 D	44.53 D
			OI			x	CON LA REGLA	45.66 D	47.34 D	44.00 D
18	34	F	OD			x	CON LA REGLA	41.96 D	43.83 D	40.37 D
			OI			x	CON LA REGLA	41.83 D	43.27 D	40.52 D
19	29	M	OD	x			---	43.05 D	43.77 D	42.61 D
			OI	x			---	43.44 D	44.06 D	42.56 D
20	25	M	OD			x	CON LA REGLA	43.26 D	43.95 D	42.35 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.22 D	44.41 D	41.87 D
21	26	M	OD	x			---	45.53 D	45.36 D	45.18 D
			OI	x			---	44.90 D	45.12 D	44.70 D
22	24	F	OD			x	CON LA REGLA	43.51 D	43.49 D	42.61 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.92 D	44.18 D	43.05 D
23	32	F	OD	x			---	43.88 D	44.12 D	43.21 D
			OI	x			---	44.71 D	45.18 D	43.83 D
24	27	F	OD		x		CON LA REGLA	42.53 D	43.10 D	41.31 D
			OI		x		CON LA REGLA	42.82 D	43.72 D	41.36 D
25	35	M	OD	x			---	41.11 D	41.36 D	40.66 D
			OI	x			---	41.21 D	41.51 D	40.81 D
26	40	M	OD			x	CON LA REGLA	40.70 D	43.77 D	37.67 D
			OI		x		CON LA REGLA	41.20 D	44.18 D	38.40 D
27	31	M	OD	x			---	40.70 D	43.77 D	37.67 D
			OI	x			---	41.20 D	44.18 D	38.40 D
28	28	M	OD			x	CON LA REGLA	42.30 D	43.77 D	42.29 D
			OI			x	CON LA REGLA	42.98 D	43.95 D	41.87 D
29	50	F	OD	x			---	43.21 D	43.38 D	42.72 D
			OI	x			---	43.65 D	43.72 D	43.16 D
30	33	F	OD			x	CON LA REGLA	44.13 D	44.47 D	42.88 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.21 D	44.70 D	43.38 D
31	26	F	OD			x	CON LA REGLA	44.83 D	46.62 D	42.83 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.74 D	45.79 D	43.32 D
32	31	F	OD	x			---	43.63 D	44.06 D	43.16 D
			OI	x			---	43.48 D	44.06 D	43.05 D
33	43	M	OD	x			---	42.23 D	42.51 D	41.67 D
			OI	x			---	42.16 D	42.99 D	41.62 D
34	23	F	OD		x		CON LA REGLA	43.10 D	44.00 D	42.29 D
			OI		x		CON LA REGLA	42.91 D	43.49 D	42.08 D
35	48	M	OD	x			---	40.75 D	40.96 D	40.47 D
			OI	x			---	41.17 D	40.81 D	40.23 D
36	21	F	OD			x	CON LA REGLA	43.64 D	44.12 D	42.24 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.86 D	44.64 D	42.56 D
37	28	F	OD			x	CON LA REGLA	43.01 D	44.06 D	42.08 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.30 D	44.12 D	42.08 D

38	30	F	OD			x	CON LA REGLA	45.98 D	46.68 D	44.76 D	
			OI			x	CON LA REGLA	45.86 D	46.81 D	44.29 D	
39	20	M	OD	x			---	41.69 D	42.35 D	41.41 D	
			OI	x			---	41.92 D	42.03 D	41.62 D	
40	56	F	OD		x		CON LA REGLA	43.98 D	45.49 D	43.21 D	
			OI			x	CON LA REGLA	44.19 D	45.06 D	43.38 D	
41	37	M	OD	x			---	42.28 D	42.13 D	41.77 D	
			OI			x	CON LA REGLA	42.61 D	44.00 D	40.66 D	
42	55	F	OD	x			---	42.00 D	43.05 D	42.08 D	
			OI	x			---	43.24 D	43.21 D	42.35 D	
43	33	M	OD			x	CON LA REGLA	42.06 D	43.27 D	40.37 D	
			OI			x	CON LA REGLA	42.12 D	43.44 D	40.61 D	
44	26	F	OD			x	CON LA REGLA	40.69 D	41.82 D	39.52 D	
			OI	x			---	40.56 D	41.26 D	39.85 D	
45	37	F	OD	x			---	39.60 D	39.99 D	39.43 D	
			OI			x	CON LA REGLA	40.48 D	40.71 D	39.57 D	
46	44	F	OD	x			---	44.04 D	44.18 D	43.89 D	
			OI	x			---	44.06 D	44.41 D	44.06 D	
47	32	F	OD		x		CON LA REGLA	43.62 D	43.55 D	42.72 D	
			OI			x	CON LA REGLA	43.50 D	44.06 D	42.67 D	
48	20	F	OD	x			---	42.95 D	43.32 D	42.13 D	
			OI	x			---	42.64 D	43.66 D	42.35 D	
49	34	F	OD	x			---	42.75 D	43.21 D	41.87 D	
			OI	x			---	42.81 D	43.16 D	42.08 D	
50	52	M	OD				x	CON LA REGLA	44.24 D	44.94 D	43.10 D
			OI				x	CON LA REGLA	44.68 D	44.70 D	43.32 D

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

Datos de pacientes candidatos a Cirugía Refractiva – PRK

PATRON TOPOGRAFICO - PRK											
ASTIGMATISMO TOPOGRAFICO											
EDAD n° (años)	SEXO	OJO	REGULARIDAD					SimK			
			ESFERICO	IRREGULAR	REGULAR SIMETRICO	REGULAR ASIMETRICO	SEGÚN MERIDIANO	Keratometría central (Pw) (D)dioptrías	Steep	Flat	
1	32	F	OD	x				---	46.76 D	46.81 D	45.98 D
			OI	x				---	46.49 D	46.30 D	45.98 D
2	20	F	OD		x			CON LA REGLA	42.25 D	43.60 D	42.03 D
			OI		x			CON LA REGLA	42.15 D	43.83 D	42.45 D
3	21	F	OD		x			CON LA REGLA	45.08 D	46.04 D	43.77 D
			OI		x			CON LA REGLA	45.61 D	47.27 D	44.00 D
4	18	F	OD		x			CON LA REGLA	43.97 D	46.23 D	41.41 D
			OI		x			CON LA REGLA	44.02 D	46.49 D	40.66 D

5	42	M	OD		x		CON LA REGLA	42.15 D	43.83 D	39.94 D
			OI		x		CON LA REGLA	41.42 D	42.78 D	40.52 D
6	39	F	OD	x			---	41.73 D	41.82 D	41.31 D
			OI	x			---	42.12 D	42.29 D	41.41 D
7	49	F	OD			x	CON LA REGLA	43.11 D	44.70 D	41.21 D
			OI			x	CON LA REGLA	41.96 D	42.72 D	41.11 D
8	22	F	OD		x		CON LA REGLA	45.13 D	45.42 D	44.06 D
			OI		x		CON LA REGLA	45.64 D	45.98 D	44.53 D
9	42	M	OD	x			---	44.00 D	43.83 D	43.60 D
			OI	x			---	44.00 D	44.12 D	43.72 D
10	33	F	OD			x	CON LA REGLA	43.04 D	44.53 D	41.36 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.18 D	44.06 D	41.98 D
11	20	F	OD	x			---	45.38 D	45.73 D	44.76 D
			OI	x			---	45.37 D	45.61 D	44.88 D
12	26	F	OD		x		CON LA REGLA	43.58 D	43.60 D	42.51 D
			OI		x		CON LA REGLA	42.80 D	42.94 D	41.93 D
13	24	F	OD			x	CON LA REGLA	44.53 D	45.73 D	43.16 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.75 D	45.79 D	43.77 D
14	24	F	OD			x	CON LA REGLA	44.43 D	47.14 D	41.87 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.42 D	46.68 D	42.29 D
15	24	M	OD			x	CON LA REGLA	44.71 D	45.12 D	43.89 D
			OI			x	CON LA REGLA	45.07 D	45.49 D	44.12 D
16	44	M	OD	x			---	42.91 D	42.99 D	42.67 D
			OI	x			---	42.57 D	42.95 D	42.42 D
17	27	M	OD			x	CON LA REGLA	42.10 D	42.08 D	41.31 D
			OI			x	CON LA REGLA	42.02 D	42.19 D	41.56 D
18	22	F	OD			x	CON LA REGLA	43.29 D	44.29 D	41.62 D
			OI			x	CON LA REGLA	42.87 D	43.55 D	41.67 D
19	27	F	OD		x		CON LA REGLA	44.13 D	44.06 D	42.99 D
			OI		x		CON LA REGLA	43.68 D	43.66 D	43.44 D
20	24	M	OD		x		CON LA REGLA	43.38 D	43.38 D	42.61 D
			OI		x		CON LA REGLA	43.19 D	43.72 D	42.03 D
21	43	M	OD			x	CON LA REGLA	46.74 D	49.13 D	44.29 D
			OI			x	CON LA REGLA	46.73 D	48.08 D	45.12 D
22	20	M	OD	x			---	42.76 D	43.05 D	42.08 D
			OI	x			---	42.83 D	43.32 D	42.29 D
23	20	F	OD			x	CON LA REGLA	45.49 D	46.11 D	44.06 D
			OI			x	CON LA REGLA	45.61 D	46.87 D	44.18 D
24	24	M	OD			x	OBLICUO	43.74 D	46.94 D	40.71 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.69 D	45.79 D	41.36 D
25	36	M	OD	x			---	43.48 D	43.89 D	43.44 D
			OI		x		CON LA REGLA	44.07 D	44.35 D	43.60 D
26	28	M	OD			x	CON LA REGLA	42.38 D	43.95 D	40.52 D
			OI			x	CON LA REGLA	42.21 D	43.55 D	40.81 D
27	30	F	OD			x	CON LA REGLA	46.53 D	48.01 D	44.58 D
			OI			x	CON LA REGLA	46.80 D	48.28 D	44.70 D

28	36	M	OD	x		—	42.34 D	42.72 D	41.67 D	
			OI		x	CON LA REGLA	42.42 D	42.99 D	42.08 D	
29	43	M	OD			x	CON LA REGLA	40.65 D	42.24 D	38.70 D
			OI			x	CON LA REGLA	40.64 D	42.03 D	38.93 D
30	20	M	OD			x	CON LA REGLA	43.94 D	45.36 D	42.29 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.34 D	45.61 D	42.24 D
31	26	F	OD			x	CON LA REGLA	45.18 D	46.81 D	42.99 D
			OI			x	OBLICUO	45.38 D	47.20 D	43.32 D
32	19	F	OD			x	CON LA REGLA	41.70 D	42.72 D	40.27 D
			OI			x	CON LA REGLA	42.14 D	43.77 D	40.47 D
33	28	F	OD		x		CON LA REGLA	45.08 D	47.20 D	42.83 D
			OI			x	CON LA REGLA	45.09 D	46.04 D	43.77 D
34	18	F	OD		x		CON LA REGLA	45.18 D	45.61 D	44.23 D
			OI		x		CON LA REGLA	45.03 D	45.92 D	44.64 D
35	43	F	OD		x		CON LA REGLA	44.86 D	46.30 D	42.90 D
			OI		x		CON LA REGLA	44.19 D	44.70 D	43.38 D
36	28	F	OD			x	CON LA REGLA	42.98 D	43.66 D	41.98 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.10 D	43.72 D	42.13 D
37	20	M	OD			x	CON LA REGLA	41.72 D	42.83 D	40.61 D
			OI			x	CON LA REGLA	41.76 D	43.10 D	40.27 D
38	37	F	OD			x	CON LA REGLA	44.21 D	44.88 D	42.78 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.64 D	45.30 D	42.94 D
39	20	F	OD			x	CON LA REGLA	41.65 D	42.24 D	40.66 D
			OI			x	CON LA REGLA	41.45 D	42.13 D	40.42 D
40	29	M	OD			x	CON LA REGLA	42.66 D	44.12 D	41.26 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.14 D	44.06 D	42.03 D
41	20	M	OD			x	CON LA REGLA	43.55 D	45.55 D	41.55 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.37 D	45.98 D	41.51 D
42	24	M	OD			x	CON LA REGLA	45.32 D	46.17 D	43.77 D
			OI		x		—	44.92 D	45.36 D	43.66 D
43	22	F	OD		x		CON LA REGLA	44.73 D	45.12 D	44.00 D
			OI		x		—	43.98 D	44.41 D	43.38 D
44	29	F	OD		x		—	42.62 D	42.58 D	42.13 D
			OI		x		—	42.15 D	42.29 D	41.87 D
45	23	M	OD			x	CON LA REGLA	43.67 D	46.11 D	40.76 D
			OI			x	CON LA REGLA	43.29 D	45.55 D	40.71 D
46	39	M	OD			x	CON LA REGLA	42.24 D	44.18 D	39.89 D
			OI			x	CON LA REGLA	42.55 D	44.58 D	40.23 D
47	34	M	OD			x	CON LA REGLA	44.99 D	47.07 D	42.40 D
			OI			x	CON LA REGLA	45.27 D	47.87 D	42.51 D
48	21	M	OD			x	CON LA REGLA	43.54 D	44.70 D	42.19 D
			OI		x		CON LA REGLA	43.50 D	44.64 D	41.87 D
49	26	M	OD			x	CON LA REGLA	44.32 D	44.76 D	43.44 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.14 D	45.42 D	42.24 D
50	33	F	OD		x		—	43.87 D	44.00 D	43.32 D
			OI			x	CON LA REGLA	44.53 D	44.64 D	43.72 D

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6

Distribución porcentual de pacientes candidatos a cirugía refractiva LASIK según sexo.

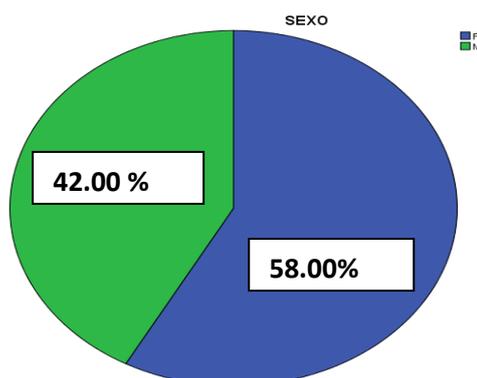
SEXO	Frecuencia	Porcentaje %
F	29	58,0
M	21	42,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia

Nota. En la tabla 6, según la frecuencia de pacientes candidatos a cirugía refractiva Lasik predominó el sexo femenino con 29 pacientes y 21 sexo masculino.

Figura 14

Distribución porcentual de pacientes candidatos a cirugía refractiva LASIK según sexo.



Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 14 muestra la distribución porcentual nos muestra los pacientes candidatos a cirugía refractiva LASIK siendo el sexo femenino que predominó con un 58% y 42% en el sexo masculino.

Tabla 7

Distribución porcentual de pacientes candidatos a cirugía refractiva PRK según sexo.

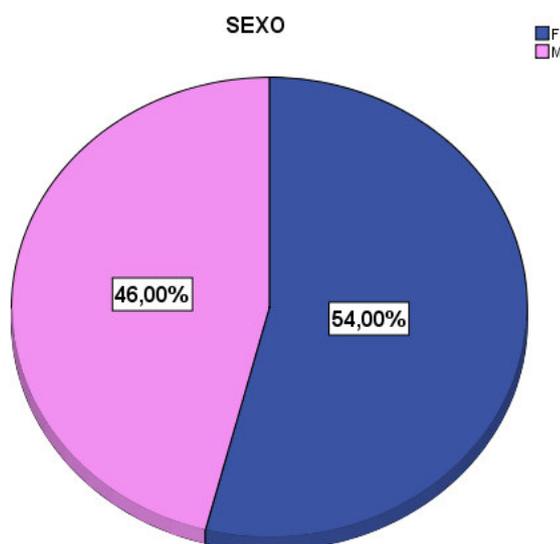
SEXO	Frecuencia	Porcentaje
		%
F	27	54,0
M	23	46,0
TOTAL	50	100,0

Fuente: Elaboración propia

Nota. En la tabla 7, según la frecuencia de pacientes candidatos a cirugía refractiva PRK predominó el sexo femenino con 27 pacientes y 23 sexo masculino.

Figura 15

Distribución porcentual de pacientes candidatos a cirugía refractiva PRK según sexo.



Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 15 muestra la distribución porcentual de los pacientes candidatos a cirugía refractiva PRK siendo el sexo femenino que predominó con un 54% y 46% en sexo

masculino. La frecuencia de candidatos a cirugía refractiva tanto para las técnicas de LASIK y PRK predominó el sexo femenino.

Tabla 8

Distribución por edad - LASIK

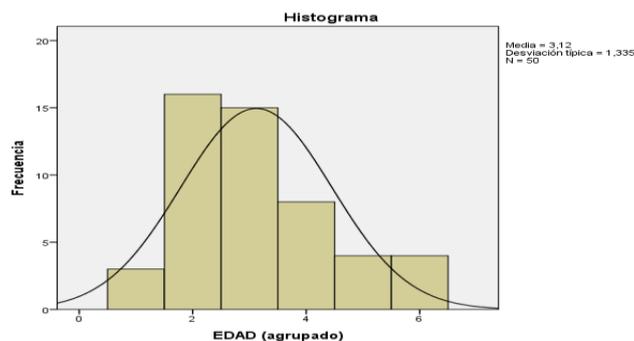
EDAD	Frecuencia	Porcentaje %	Porcentaje acumulado
<= 20	3	6,0	6,0
21 - 28	16	32,0	38,0
29 - 36	15	30,0	68,0
37 - 44	8	16,0	84,0
45 - 52	4	8,0	92,0
53+	4	8,0	100,0
Total	50	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Nota. La tabla 8 muestra la distribución por edad de pacientes candidatos a cirugía refractiva Lasik encontrándose la mayor frecuencia entre edades de 21-28 años.

Figura 16

Distribución por edad - LASIK



Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 16 muestra la mayor frecuencia de pacientes entre edades de 21 y 28 años candidatos a cirugía refractiva mediante técnica LASIK el cual representa el 32%, el 6% son menores de 20 años, 30% entre 29 y 36 años, 16 % entre 37 y 44 años, 8 % entre 45 y 52 años y 8 % de 53 a más años.

Tabla 9

Distribución por edad – PRK

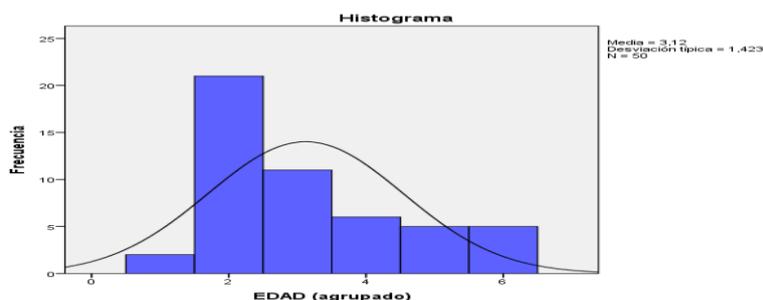
PRK		
	Frecuencia	Porcentaje %
= 18	1	2,0
19 - 24	21	42,0
25 - 30	10	20,0
31 - 37	8	16,0
38 - 43	7	14,0
44+	3	6,0
Total	50	100,0

Fuente: Elaboración propia

Nota. La tabla 9 muestra la distribución por edad de pacientes candidatos a cirugía refractiva PRK, encontrándose la mayor frecuencia entre edades de 19-24 años.

Figura 17

Distribución por edad - PRK



Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 17 muestra el gráfico de la mayor frecuencia de pacientes entre edades de 19 y 24 años candidatos a cirugía refractiva mediante técnica PRK el cual representa el 42%, el 2% tienen 18 años, 20% entre 25 y 30 años, 16 % entre 31 y 37 años, 14 % entre 38 y 43 años y 16 % de 44 a más años.

Tabla 10

Edad máxima, mínima y media de pacientes candidatos a técnica LASIK y PRK

	Pacientes	Edad minima	Edad maxima	Edad media
Edad de pacientes LASIK	50	20	61	34.12
Edad de pacientes PRK	50	18	49	28.38

Fuente: Elaboración propia

Nota. La tabla 10 muestra que la edad máxima y mínima en la técnica de Lasik es de 61 y 20 años respectivamente. En la técnica de PRK la edad máxima y mínima fue de 49 y 18 años respectivamente.

Figura 18

Distribución del patrón topográfico de pacientes candidatos a cirugía refractiva

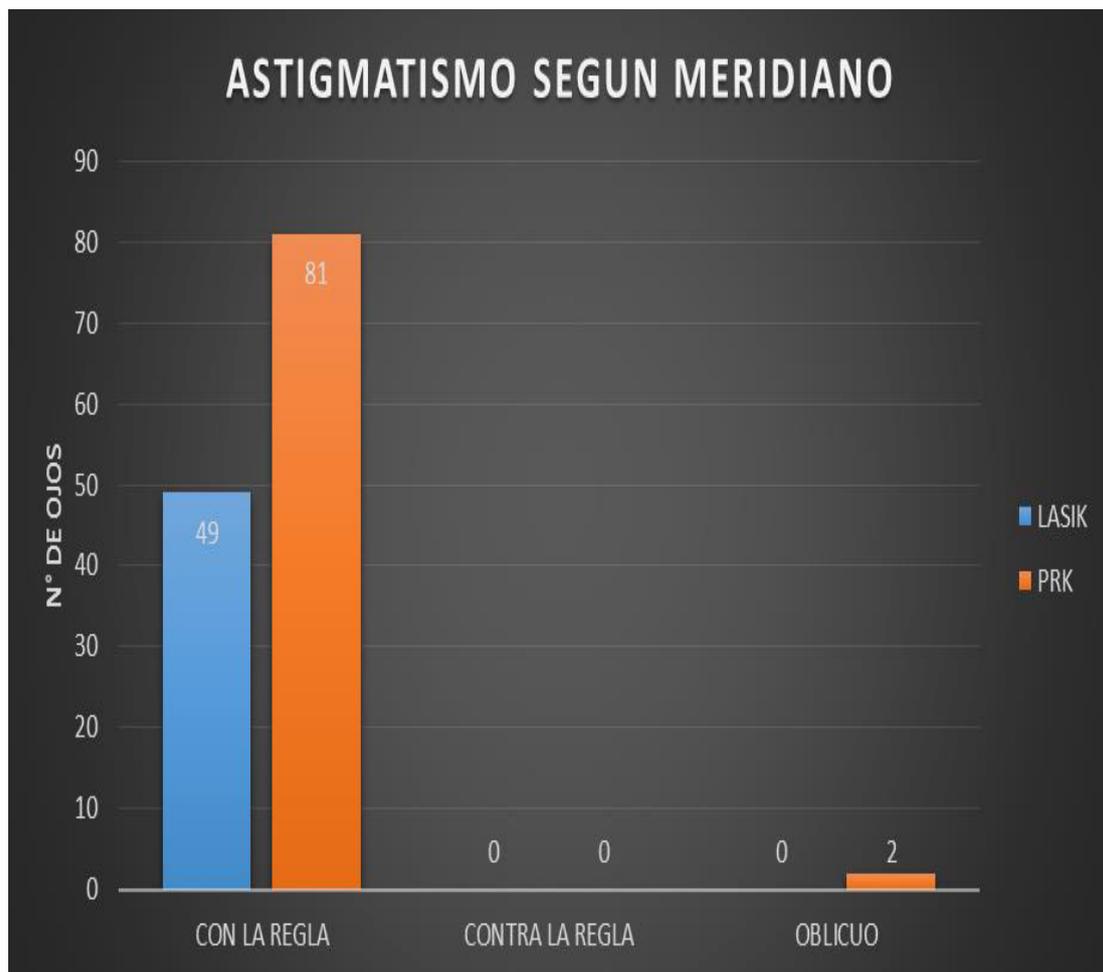


Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 18 demuestra que en la técnica de LASIK predominó el patron topografico Esférico en 51 ojos de un total de 100. Seguido de un Astigmatismo regular simétrico. En la técnica de PRK predominó el patron topografico de Astigmatismo Regular Simétrico en 36 ojos de 100. Seguido de un Astigmatismo regular asimétrico.

Figura 19

Distribución del astigmatismo según meridiano



Fuente: Elaboración propia

Nota. En la figura 19 de muestra el Astigmatismo según meridiano que predomin en la técnica LASIK fue con la regla en 49 ojos. En la técnica PRK predomino el Astigmatismo con la regla con 81 ojos. 2 ojos tuvieron un Astigmatismo oblicuo para cirugía PRK.

Tabla 11

Valores promedio de keratometrías en topografías de pacientes candidatos a cirugía refractiva

N°	KERATOMETR ÍA CENTRAL PRK (Pw) (D) dioptrías		Steep PRK		Flat PRK		KERATOMETR ÍA CENTRAL LASIK (Pw) (D) dioptrías		Steep LASIK		Flat LASIK	
	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI	OD	OI
1	46.76	46.49	46.81	46.30	45.98	45.98	44.89	44.64	45.24	45.42	44.23	44.12
2	42.25	42.15	43.60	43.83	42.03	42.45	43.15	42.97	43.05	42.72	42.61	42.76
3	45.08	45.61	46.04	47.27	43.77	44.00	43.56	43.01	44.35	45.12	42.29	41.31
4	43.97	44.02	46.23	46.49	41.41	40.66	42.28	42.23	42.35	42.24	42.08	41.87
5	42.15	41.42	43.83	42.78	39.94	40.52	42.85	43.19	43.32	43.77	42.35	42.61
6	41.73	42.12	41.82	42.29	41.31	41.41	42.27	42.51	42.67	42.56	41.93	41.87
7	43.11	41.96	44.70	42.72	41.21	41.11	41.84	42.34	43.05	43.39	40.86	41.56
8	45.13	45.64	45.42	45.98	44.06	44.53	43.23	43.63	44.70	44.88	42.08	41.82
9	44.00	44.00	43.83	44.12	43.60	43.72	41.79	42.16	42.94	42.78	41.56	41.56
10	43.04	43.18	44.53	44.06	41.36	41.98	43.47	43.57	43.89	43.49	43.38	43.27
11	45.38	45.37	45.73	45.61	44.76	44.88	43.74	44.00	44.12	44.31	42.78	42.99
12	43.58	42.80	43.60	42.94	42.51	41.93	41.30	41.36	41.87	42.08	40.76	40.42
13	44.53	44.75	45.73	45.79	43.16	43.77	42.95	42.64	43.32	43.66	42.13	42.35
14	44.43	44.42	47.14	46.68	41.87	42.29	42.75	42.81	43.21	43.16	41.87	42.08
15	44.71	45.07	45.12	45.49	43.89	44.12	44.24	44.68	44.94	44.70	43.10	43.32
16	42.91	42.57	42.99	42.95	42.67	42.42	42.90	43.18	44.82	44.94	40.96	41.21
17	42.10	42.02	42.08	42.19	41.31	41.56	46.15	45.66	47.60	47.34	44.53	44.00
18	43.29	42.87	44.29	43.55	41.62	41.67	41.96	41.83	43.83	43.27	40.37	40.52
19	44.13	43.68	44.06	43.66	42.99	43.44	43.05	43.44	43.77	44.06	42.61	42.56
20	43.38	43.19	43.38	43.72	42.61	42.03	43.26	43.22	43.95	44.41	42.35	41.87
21	46.74	46.73	49.13	48.08	44.29	45.12	45.53	44.90	45.36	45.12	45.18	44.70
22	42.76	42.83	43.05	43.32	42.08	42.29	43.51	43.92	43.49	44.18	42.61	43.05
23	45.49	45.61	46.11	46.87	44.06	44.18	43.88	44.71	44.12	45.18	43.21	43.83
24	43.74	43.69	46.94	45.79	40.71	41.36	42.53	42.82	43.10	43.72	41.31	41.36
25	43.48	44.07	43.89	44.35	43.44	43.60	41.11	41.21	41.36	41.51	40.66	40.81
26	42.38	42.21	43.95	43.55	40.52	40.81	40.70	41.20	43.77	44.18	37.67	38.40
27	46.53	46.80	48.01	48.28	44.58	44.70	40.70	41.20	43.77	44.18	37.67	38.40
28	42.34	42.42	42.72	42.99	41.67	42.08	42.30	42.98	43.77	43.95	42.29	41.87
29	40.65	40.64	42.24	42.03	38.70	38.93	43.21	43.65	43.38	43.72	42.72	43.16
30	43.94	44.34	45.36	45.61	42.29	42.24	44.13	44.21	44.47	44.70	42.88	43.38
31	45.18	45.38	46.81	47.20	42.99	43.32	44.83	44.74	46.62	45.79	42.83	43.32
32	41.70	42.14	42.72	43.77	40.27	40.47	43.63	43.48	44.06	44.06	43.16	43.05
33	45.08	45.09	47.20	46.04	42.83	43.77	42.23	42.16	42.51	42.99	41.67	41.62
34	45.18	45.03	45.61	45.92	44.23	44.64	43.10	42.91	44.00	43.49	42.29	42.08
35	44.86	44.19	46.30	44.70	42.90	43.38	40.75	41.17	40.96	40.81	40.47	40.23
36	42.98	43.10	43.66	43.72	41.98	42.13	43.64	43.86	44.12	44.64	42.24	42.56
37	41.72	41.76	42.83	43.10	40.61	40.27	43.01	43.30	44.06	44.12	42.08	42.08
38	44.21	44.64	44.88	45.30	42.78	42.94	45.98	45.86	46.68	46.81	44.76	44.29
39	41.65	41.45	42.24	42.13	40.66	40.42	41.69	41.92	42.35	42.03	41.41	41.62
40	42.66	43.14	44.12	44.06	41.26	42.03	43.98	44.19	45.49	45.06	43.21	43.38
41	43.55	43.37	45.55	45.98	41.55	41.51	42.28	42.61	42.13	44.00	41.77	40.66
42	45.32	44.92	46.17	45.36	43.77	43.66	42.00	43.24	43.05	43.21	42.08	42.35
43	44.73	43.98	45.12	44.41	44.00	43.38	42.06	42.12	43.27	43.44	40.37	40.61
44	42.62	42.15	42.58	42.29	42.13	41.87	40.69	40.56	41.82	41.26	39.52	39.85
45	43.67	43.29	46.11	45.55	40.76	40.71	39.60	40.48	39.99	40.71	39.43	39.57
46	42.24	42.55	44.18	44.58	39.89	40.23	44.04	44.06	44.18	44.41	43.89	44.06
47	44.99	45.27	47.07	47.87	42.40	42.51	43.62	43.50	43.55	44.06	42.72	42.67
48	43.54	43.50	44.70	44.64	42.19	41.87	42.95	42.64	43.32	43.66	42.13	42.35
49	44.32	44.14	44.76	45.42	43.44	42.24	42.75	42.81	43.21	43.16	41.87	42.08
50	43.87	44.53	44.00	44.64	43.32	43.72	44.24	44.68	44.94	44.70	43.10	43.32

PROMEDIO	43.74	44.77	42.43	43.00	43.77	42.05
MÍNIMO VALOR	40.64	41.82	38.70	39.60	39.99	37.67
MÁXIMO VALOR	46.80	49.13	45.98	46.15	47.60	45.18

Fuente: Elaboración propia

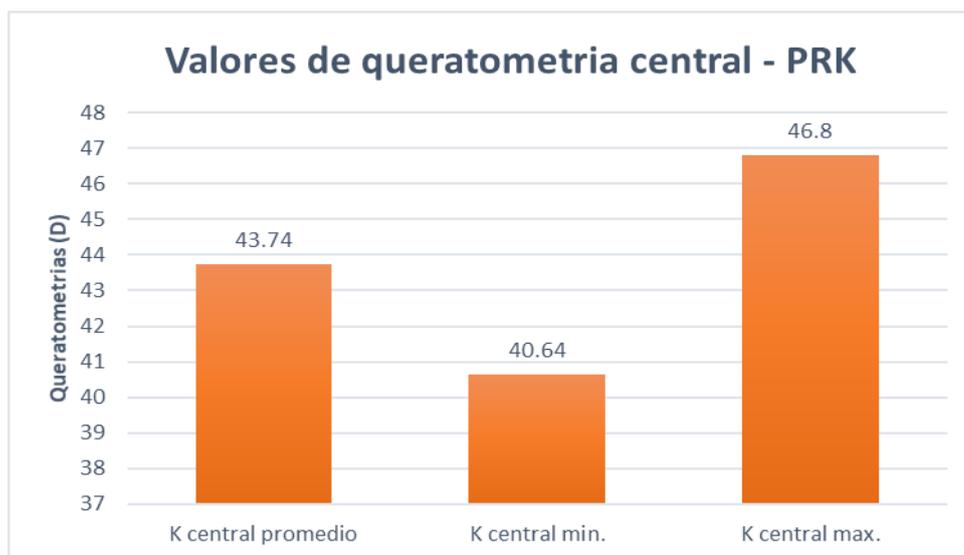
Nota. En la tabla 11 se observa que el valor promedio de keratometria central (Pw) fue mayor en la técnica de PRK siendo de 43.74 D y menor en la técnica de LASIK con 43.00 D.

El promedio del meridiano mas curvo (Steep) en la técnica de PRK fue de 44.77 D mientras que el promedio de su meridiano mas plano (Flat) fue de 42.43 D.

El promedio del meridiano mas curvo (Steep) en la técnica de LASIK fue de 43.77 D mientras que el promedio de su meridiano mas plano (Flat) fue de 42.05 D.

Figura 20

Distribución de queratometrias en cirugía PRK

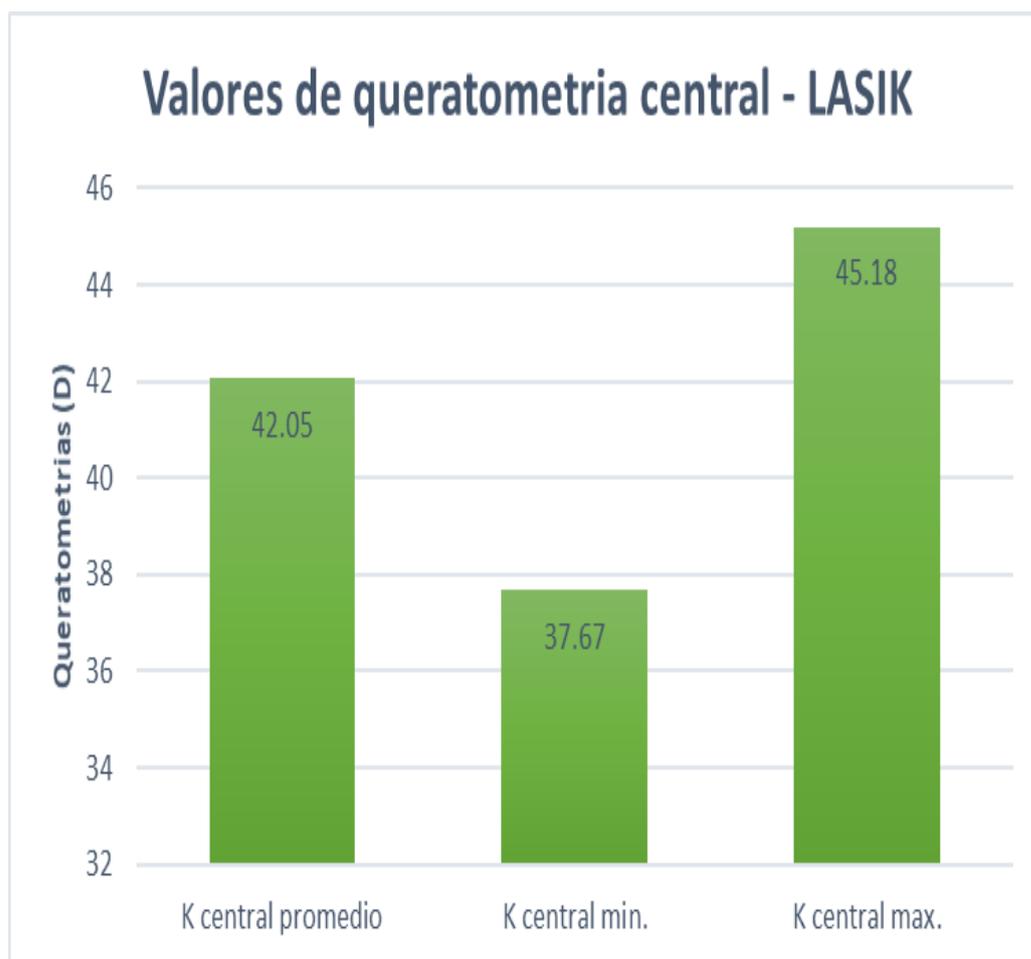


Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 20 muestra el valor de la queratometría central promedio en la técnica de PRK fue de 43.74 D. Mientras que su queratometría central mínima y máxima son 40.64 D y 46.8 D respectivamente.

Figura 21

Distribución de queratometrías en cirugía LASIK



Fuente: Elaboración propia

Nota. La figura 21 muestra el valor de la queratometría central promedio en la técnica de LASIK fue de 42.05 D. Mientras que su queratometría central mínima y máxima son 37.67.64 D y 45.18 D respectivamente. En esta técnica se evidencia valores inferiores con respecto al procedimiento PRK.

Figura 22

Topógrafo corneal OPD III Nidek



Fuente: Propia de autor

Figura 23

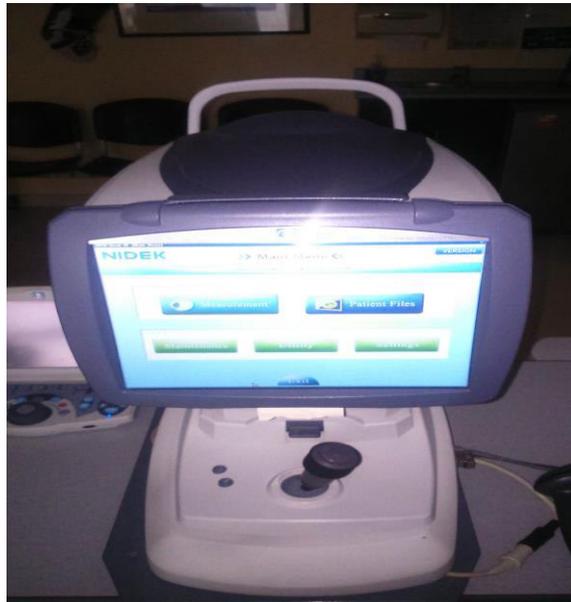
Topógrafo corneal OPD III Nidek



Fuente: Propia de autor

Figura 24

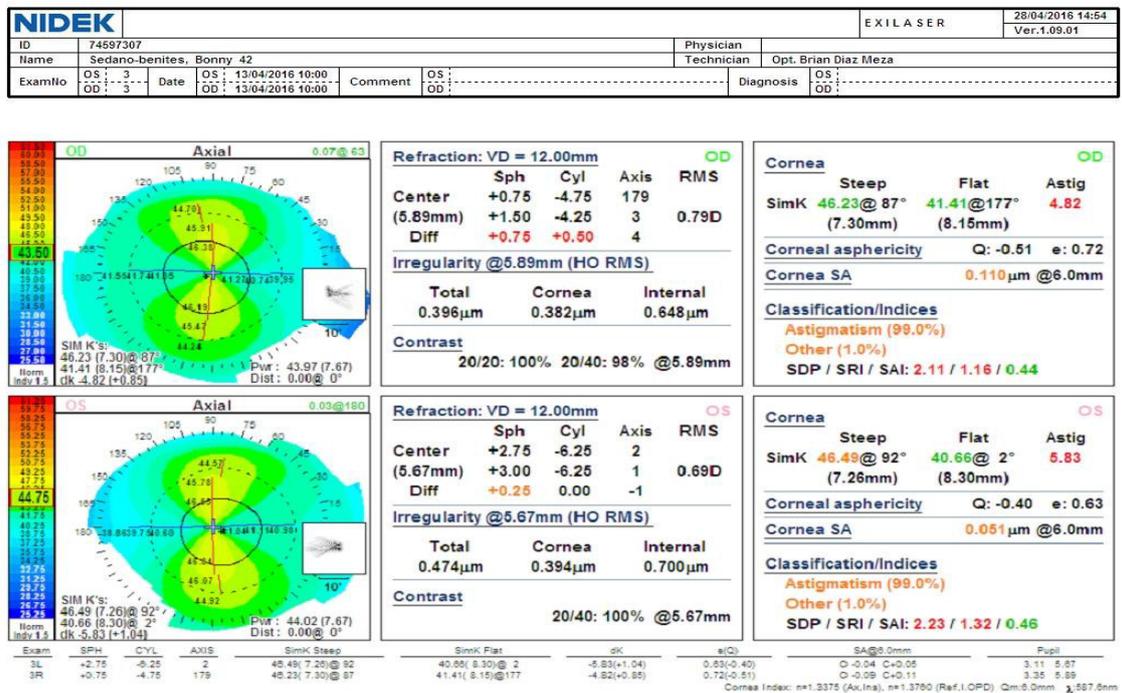
Encendido del Topografo corneal OPD III Nidek



Fuente: Propia de autor

Figura 25

Reporte cualitativo y cuantitativo del Topografo corneal OPD III Nidek



Fuente: Propia de autor

V. Discusión de Resultados

Se muestra en esta investigación la gran demanda de pacientes candidatos a cirugía refractiva tanto en técnicas de LASIK y PRK, teniendo como indicador principal al topógrafo corneal que nos ayudó a la determinación de características cuantitativas y cualitativas de la superficie corneal. Se obtuvo como patrón topográfico predominante al Esferico, en LASIK con 51 ojos y en PRK 36 ojos con patrón predominante el Astigmatismo regular asimétrico. Se obtuvo también una queratometría central promedio más curvo en PRK con 43.74 D a diferencia de 43.0 D en LASIK.

En investigaciones anteriores relacionadas con el tema expuesto, se ha encontrado cierto grado de coincidencia y a su vez discrepancia, dentro de los cuales se procederá a exponerlos.

Mariño (2012) en su tesis: Topografía corneal en pacientes atendidos en Consulta de Cirugía Refractiva. Hospital Clínico Quirúrgico Lucía durante el 2009.

Resultados: Predominó el patrón topográfico del astigmatismo regular simétrico, seguido por el regular asimétrico. Los principales índices topográficos de Maloney fueron acordes al defecto refractivo presentado por los pacientes en la mayoría de los casos. Existió correspondencia entre la topografía y los demás estudios de la línea preoperatoria. Se identificaron 28 pacientes, con seguimiento en consultas por sospecha de ectasia corneal. Se diagnosticaron 11 casos de queratocono con un índice de predicción de queratocono (KC) promedio del 98%, lo que ha permitido un incremento en el diagnóstico de esta entidad tanto en casos subclínicos como en los establecidos.

Procedimiento: Realizaron un estudio descriptivo transversal con el objetivo de caracterizarlos mediante topografía corneal, debido a la importancia de este medio diagnóstico en la evaluación de las condiciones de la córnea para recibir tratamiento quirúrgico de las diferentes ametropías. Se tomó como muestra no probabilística un total de

300 pacientes (600 ojos) de los evaluados en el periodo, a los que se le realizó línea preoperatoria para cirugía refractiva que incluía topografía corneal con topógrafo Magellan.

Comparación de resultados de las investigaciones: En el comparativo del estudio citado y el investigado se puede encontrar una coincidencia de pacientes candidatos a cirugía refractiva con la mayor incidencia del Astigmatismo regular simétrico y seguido por el Astigmatismo regular asimétrico, coincidente con la técnica LASIK en este estudio.

Comparación del procedimiento: Los puntos de coincidencia fue el uso del Topógrafo corneal para la determinación de un paciente apto a cirugía refractiva y el historial clínico de los pacientes.

Según Juhás et al. (2003) En su estudio Topografía corneal y LASIK realizado en Eslovaquia.

Resultados: Cincuenta y ocho ojos cumplieron los criterios del primer grupo (patrón uniforme), 30 ojos del segundo grupo (pajarita), 4 ojos del tercer grupo (península), 3 ojos del cuarto grupo (semicircular) y 3 ojos del quinto grupo (patrón irregular). Se ha confirmado una asociación significativa entre los patrones corneales topográficos y los parámetros observados en la agudeza visual no corregida postoperatoria, la refracción postoperatoria y el astigmatismo ($p < 0,05$). La edad y el sexo no fueron parámetros significativos para el resultado de la cirugía. La mayoría de los ojos (89%) tenían un patrón de topografía corneal simétrico que superó ampliamente nuestras expectativas.

Procedimiento: Ciento catorce ojos, 70 pacientes con miopía (de -6.00 a -14.00 Dsph) que fueron intervenidos por LASIK. Identificamos 5 tipos de patrones topográficos que fueron clasificados en grupos simétricos y asimétricos. Se evaluó la asociación entre el tipo de patrón topográfico y los siguientes parámetros: edad, sexo, astigmatismo, refracción preoperatoria, agudeza visual postoperatoria no corregida y mejor corregida.

Comparación de resultados de las investigaciones: La investigación citada con la estudiada pueden coincidir en el predominio del patrón Esférico y Simétrico en el caso de tratarse de cirugía refractiva mediante técnica LASIK.

Comparación del procedimiento: Podemos coincidir nuestra investigación con la citada en dando uso del topógrafo corneal, dándole la respectiva importancia tanto pre y post cirugía refractiva. Otro aspecto común es la no asociación del patrón topográfico con la edad y el sexo.

Podemos mencionar que se deja importante información para futuras investigaciones acerca del topógrafo corneal, el cual nos brinda los mapas topográficos, incluyendo valores cuantitativos como las queratometrías, y tener como referencia estos datos para una mejor decisión de la técnica quirúrgica a utilizar para futuras investigaciones,

VI. Conclusiones

- 6.1 La topografía Corneal es un instrumento de gran importancia para la valoración del astigmatismo y queratometrías en pacientes que son candidatos a cirugía refractiva.
- 6.2 En este estudio se encontró una prevalencia de candidatos a cirugía refractiva mediante técnica de LASIK 42.0% (m) y 58.0% (f) ; PRK 46.0% (m) y 54.0% (f).}
- 6.3 Se observó también que la frecuencia de edades en pacientes candidatos a cirugía refractiva mediante técnica de Lasik están entre los 21-28 años mientras que en la técnica de PRK comprenden entre los 19-24 años de edad. En ambas técnicas la menor frecuencia están en pacientes que tienen entre 18-20 años.
- 6.4 Los patrones topográficos que predominaron fueron el Esférico en el caso de la técnica LASIK y el Astigmatismo Regular Simétrico en PRK. Siendo el Astigmatismo irregular en ambas el que menos predominó. A esto se suma según su meridiano los astigmatismos Con la regla los que prevalecieron.
- 6.5 Las queratometrías centrales promedio en este estudio fueron más altas en los candidatos a cirugía refractiva mediante técnica de PRK siendo 43.74 D y en LASIK 43.00 D. Al igual que los valores queratométricos de meridianos más curvos (Steep) y más planos (Flat) fueron más altos en la técnica de PRK.
- 6.6 El patrón topográfico y las queratometrías son características topográficas de gran importancia para la valoración de un paciente candidato a cirugía refractiva.

VII. Recomendaciones

- 7.1 Realizar varias tomas de topografía corneal por ojo para tener resultados más confiables y tener una mejor toma de decisión.
- 7.2 Realizar la topografía corneal sin dilatación pupilar ya que puede modificar el mapa topográfico.
- 7.3 Previo a la topografía corneal llevar el descanso adecuado de lentes de contacto.
- 7.4 Llevar un seguimiento topográfico en pacientes post operados de cirugía refractiva.
- 7.5 Realizar una topografía corneal de elevación en caso de astigmatismos irregulares con índices de probabilidad de ectasia corneal.
- 7.6 Realizar más estudios a nivel nacional relacionados al tema de investigación.

VIII. Referencias

- Academia América de Oftalmología (2011-2012). *Cirugía Refractiva. Curso de ciencias básicas y clínicas Sección 13*. Elsevier.
- Aguirre, A.F., Baca, O. y Velazco R. (2003). *Seguimiento del queratocono mediante topografía de elevación Revista Mexicana de Oftalmología*, 77(2), 57-63.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2003/rmo032f.pdf>
- Barr, J.T., Schechtman, K.B., Fink, B.A., Pierce, G.E., Pensyl, C.D. y Zadnik, K. (2006). Corneal Scarring in the Collaborative Longitudinal Evaluation of Keratoconus (CLEK) Study: Baseline Prevalence and Repeatability of Detection. *Cornea*, 18(1), 34-46. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9894935/>
- Bogan, S., Waring, G. y Ibrahim, O. (1990). Classification of normal corneal topography based on computer assisted videokeratography. *Arco Ophthalmol*, 108(7), 945-9.
<https://jamanetwork.com/journals/jamaophthalmology/article-abstract/638556>
- Boyd, B.F. (Ed.). (2000). *Lasik presente y futuro: Ablación a la medida con frente de onda. Fundamentos de topografía corneal*. Highlights of ophthalmology.
- Boyd, B.F. y Agarwal, A. (2003). “Wavefront análisis”, *Aberrómetros y Topografía Corneal*. Highlights of ophthalmology.
- Bravo, S. (2009). Una revisión del queratocono. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 7 (1), 95-106.
<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1089&context=svo>
- Buratto, L. (1996). *Corneal topography: The clinical atlas. Computerized corneal topography in keratoconus*. Slack Incorporated.
- Coral, I. y Mendoza, Y. (2007) Tesis: *Características topográficas de pacientes diagnosticados con queratocono del banco de datos del topógrafo TOMEY TMS – 4*

en el Instituto de Investigaciones Optométricas de la Universidad de La Salle

Facultad de Optometría. [Tesis de pregrado]. Universidad de La Salle.

Corbett, M., Rosen, E. y O'Brat, D. (1999). *Corneal topography, principles and applications.*

Chap 4: presentation of topographic information. BMJ Books.

Díaz-Uribe, R y Granados-Agustin, F. (2007). Corneal Shape Evaluation by Using Laser

Keratopography. *Optom Vis Sci.*, 76(1), 40-9.

https://journals.lww.com/optvissci/Abstract/1999/01000/Corneal_Shape_Evaluation_by_Using_Laser.27.aspx

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación.* (5ta

ed.). McGraw-Hill. Interamericana Editores, S.A.

Hurtado, S y Espinoza, T. (2011) *Cirugía refractiva láser corneal LASIK vs PRK en miopía*

baja, media y elevada. [Tesis de pregrado]. Universidad de Alicante

Juhás, T., Juhás, T., Kozák, I., y Hornák, M. (2003). Corneal topography and LASIK. *Ceska*

a slovenska oftalmologie, 59(2), 98-104. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12825400/>

Labarrere, C., y Delgado, A. (2012). Seguridad del paciente en la cirugía refractiva con

láser. *Revista Cubana de Oftalmología*, 25(1).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762012000100008

Mariño, O., García, R., Leyva, Y., Hechavarría, B. y Castro, Y. (2012). Topografía corneal en

pacientes atendidos en Consulta de Cirugía Refractiva. *Correo Científico Médico*,

16(1). <https://www.medigraphic.com/pdfs/correo/ccm-2012/ccm121j.pdf>

Martin, R. y Vecilla, G. (2010). *Manual de optometría.* Editorial Médica Panamericana.

Matalia, H. y Swarup, R. (2013). Imaging modalities in keratoconus. *Indian J Ophthalmol.*

61(8), 394-400. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23925322/>

- Moreno, R., Srur, M. y Nieme, C. (2010). Cirugía Refractiva: Indicaciones, Técnicas y Resultados. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(6), 901-910.
[https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(10\)70614-3](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(10)70614-3)
- Moshirfar, M., Edmonds, J.N., Behunin, N.L. y Christiansen, S.M. (2013). Corneal biomechanics in iatrogenic ectasia and keratoconus: A review of the literature. *Oman Journal of Ophthalmology*, 6(1), 12-7.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3678190/>
- Rabinowitz, Y., Yang, H. y Brickman, Y. (1996). Videokeratography data base of normal human corneas. *British journal Ophthalmology*, 80(7), 610-16.
<http://dx.doi.org/10.1136/bjo.80.7.610>
- Romero Caballero, M. (1998). *Descriptores cuantitativos de la topografía corneal*. Introducción. [Tesis Doctoral, Universidad de Murcia]. Repositorio Institucional de la Universidad de Murcia. <https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/31222>
- Ruiz, M., Verdigué, K. y Hernández, A. (2010). Frecuencia del Queratocono y trasplante de córnea. *Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social*, 48 (3), 309-312.
<https://www.redalyc.org/pdf/4577/457745508012.pdf>
- Sanchez-Dimartino. (2012). *Cirugía Refractiva. Tendencias de la medicina*, 7(7), 87-94.
https://issuu.com/farmanuario/docs/tendencias_py_07/89
- Sánchez, A., Brito, C. y Ruiz-Moreno, O. (2006). *Características topográficas del astigmatismo*. <https://secoir.org/images/site/monografias/2006/2006-Cap%2004%20Caracter%C3%ADsticas%20topogr%C3%A1ficas%20del%20astigmatismo.pdf>
- Toledo, F., Faccia, P. y Liberatore, L. (2020). *Manual práctico: optometría clínica*. Editorial de la Universidad de La Plata.
- Villa Collar, C. (2004). *Atlas de Topografía Corneal y aberrometría ocular*. CNOO.

IX. Anexos

Anexo A: Matriz de Consistencia

TEMA	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE ESTUDIO	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Características topográficas en pacientes candidatos a cirugía refractiva en una Clínica de Lima 2019</p>	<p>PREGUNTA GENERAL:</p> <p>¿Cuáles son las características topográficas de los pacientes candidatos a cirugía refractiva en una clínica de Lima 2019?</p> <p>PREGUNTAS ESPECIFICAS:</p> <p>¿Qué tipo de Astigmatismo corneal predomina en los pacientes candidatos a cirugía refractiva en una clínica de Lima 2019?</p> <p>¿Cuál es la Queratometría promedio en los pacientes candidatos a cirugía refractiva?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Determinar las características topográficas de los pacientes candidatos a cirugía refractiva en una Clínica de Lima 2019.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <p>-Determinar el tipo de astigmatismo corneal que predomina en los pacientes candidatos a cirugía refractiva en una clínica de Lima 2019.</p> <p>-Describir la Queratometría promedio en los pacientes candidatos a cirugía refractiva en una clínica de Lima 2019</p>	<p>1.Características Topográficas:</p> <p>-Queratometría</p> <p>-Astigmatismo corneal</p> <p>2.-Edad</p> <p>3.-Sexo</p>	<p>Topógrafo</p> <p>topógrafo</p> <p>Historia Clínica</p> <p>DNI</p> <p>Historia Clínica</p> <p>DNI</p>	<p>NIVELES DE ESTUDIO:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Retrospectivo</p> <p>Transversal</p> <p>DISEÑO</p> <p>No experimental</p> <p>Muestra</p> <p>Estará conformado por 100 pacientes mayores de 18 años de edad que se les prescriba cirugía refractiva.</p> <p>Unidades de análisis</p> <p>Un paciente mayor de 18 años de edad de sexo femenino o masculino.</p>