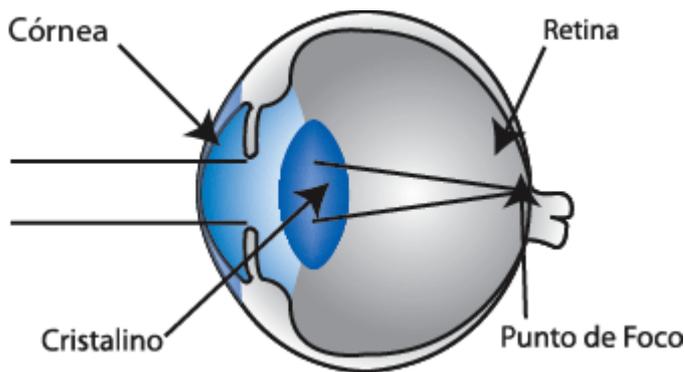


La Refracción Ocular

La Refracción es el fenómeno físico por el cual la luz cambia de dirección al pasar de un medio a otro; por ello un lente con su forma y poder es capaz de alterar la dirección de los rayos de luz que provienen del mundo externo y enfocarlos en un punto en la Retina. Le damos el nombre de “Refracción”, a la graduación ocular o medición del estado óptico del ojo, que resulta de la relación entre el poder de refracción de las lentes córnea y cristalino, respecto a la distancia que las separa de la retina.

Se llama Ojo Emétrepe el ojo de óptica ideal, en el cual el foco está sobre la retina; como contraparte, Ojo Amétrepe aquel que esta desenfocado. En la tecnología del Frente de Onda se habla del Desenfoque para referirse a la distorsión o aberración óptica de Orden Inferior que producen la Miopía, y la Hipermetropía.

Visión Normal



Los rayos de luz convergen en la retina



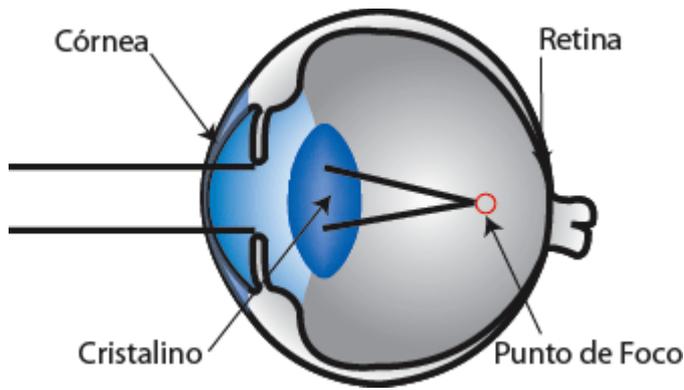
Cerca



Lejos

Miopía

La Miopía es un defecto frecuente; el ojo por sus condiciones, adquiere un exceso de poder y la luz se enfoca por delante de la retina en vez de llegar hasta ella. Las personas miopes tienen buena visión de cerca pero los objetos lejanos los ven borrosos y a veces pueden ser indistinguibles. Puede ser hereditaria, se inicia en la infancia y progresa hasta la vida adulta. En la miopía lo más frecuente es que la distancia entre las lentes y la retina sea excesiva: ojo muy largo, aunque en algunos casos puede ser producida por exceso de poder en la córnea o el cristalino.



Los rayos de luz convergen antes de la retina



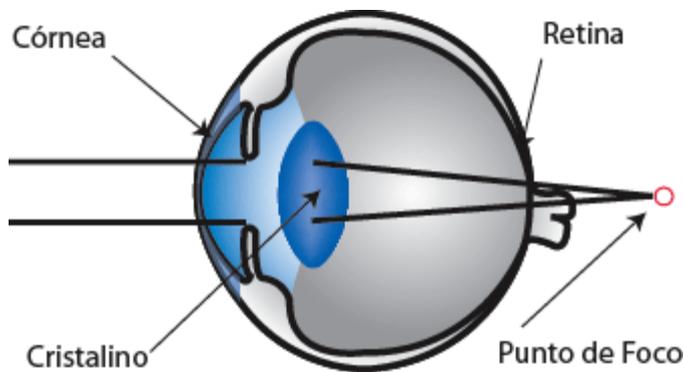
Cerca



Lejos

Hipermetropía

Todos somos hipermétropes al nacer, pero el ojo alcanza su tamaño normal sobre los 3 años de edad. Las personas hipermétropes tienen buena visión para los objetos que están en la distancia, pero tienen que esforzarse para ver los objetos de cerca. En la hipermetropía el ojo es más pequeño que el promedio, siendo la distancia entre las lentes y la retina: muy corta, con frecuencia también la córnea es más plana o de menor poder. Al ojo por su condición le falta poder y la luz se enfoca por detrás de la retina. Puede ser hereditaria y frecuentemente es causa de estrabismo en los niños que no son tratados.



Los rayos de luz convergen después de la retina

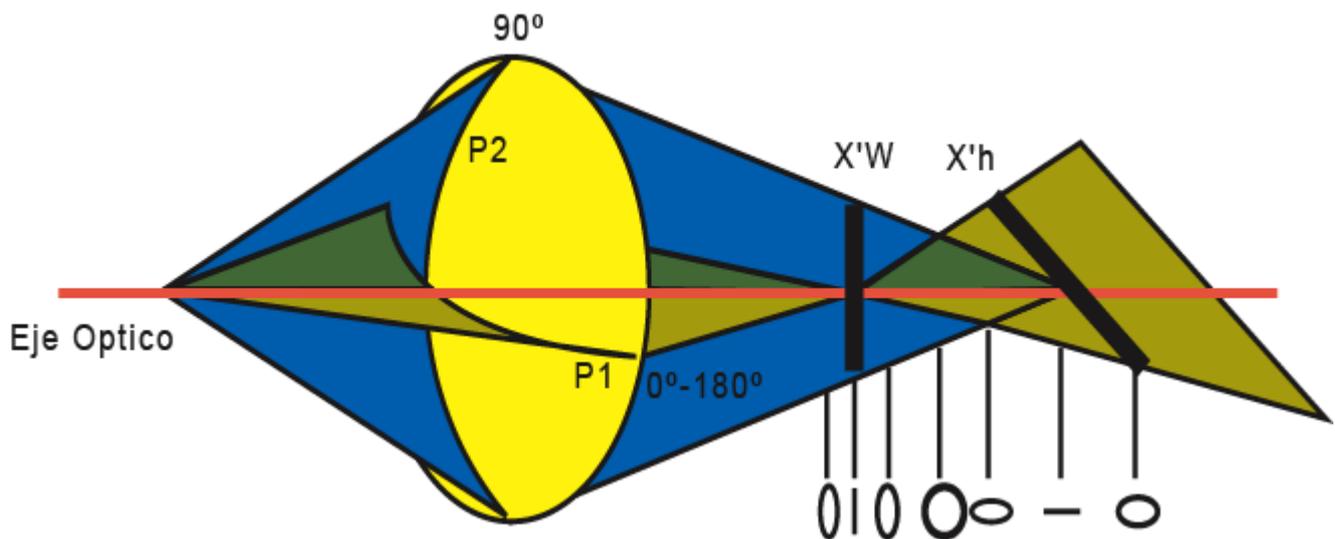


Cerca

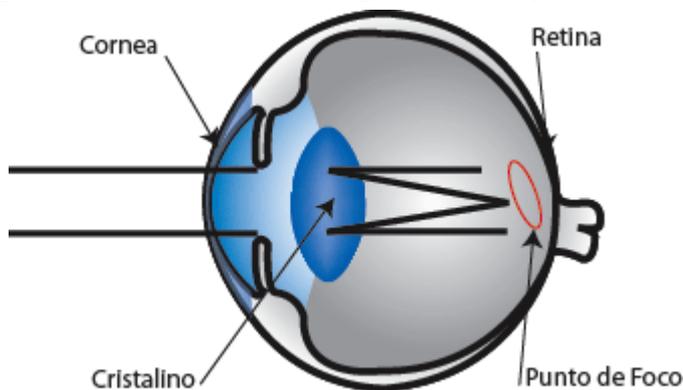


Lejos

Astigmatismo



Es un defecto relativamente común. En el ojo con astigmatismo la luz nunca es enfocada como un punto, lo que produce distorsión de la imagen. La mayor causa de astigmatismo es la forma de la córnea, pero también puede ser originado por el cristalino. En el astigmatismo, la forma de la córnea es ovalada, lo que provoca una refracción desigual de los rayos de luz



Los rayos de luz no convergen en la retina



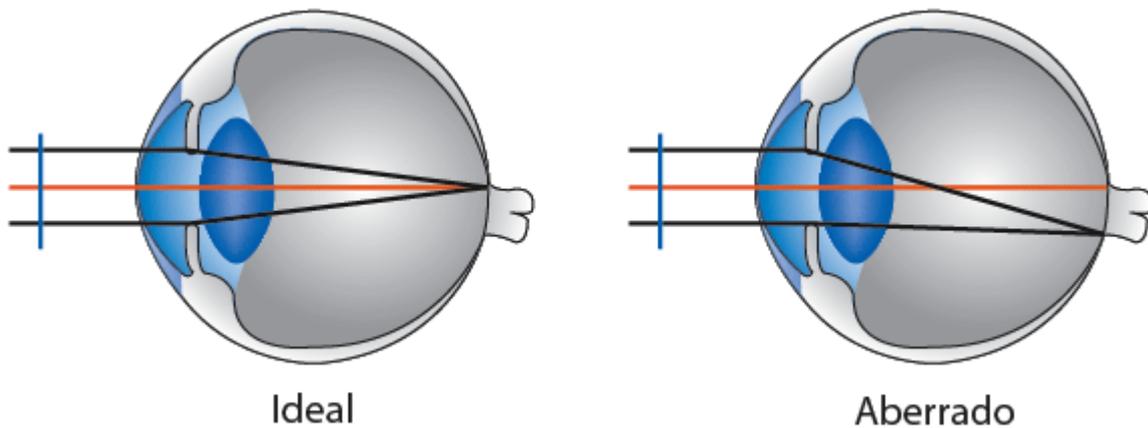
Cerca



Lejos

Presbicia

A medida que pasan los años, el sistema de enfoque del ojo se debilita y nos impide enfocar los objetos próximos. Las personas se dan cuenta de la aparición de la Presbicia cuando no pueden leer el menú en un restaurante o cuando no alcanzan a leer la letra menuda del directorio telefónico. El método de corrección son las gafas para visión de cerca. En la actualidad se están diseñando algunas técnicas con el láser Excimer que permiten en algunas personas mantener una cierta visión cercana, lo que favorece no depender de los anteojos para visión próxima todo el día.



Ideal

Aberrado

Se refiere a defectos naturales a la óptica del ojo, en general de menor importancia que las ametropías (miopía, hipermetropía y astigmatismo), pero que limitan la calidad óptica del sistema, especialmente en condiciones de baja iluminación.

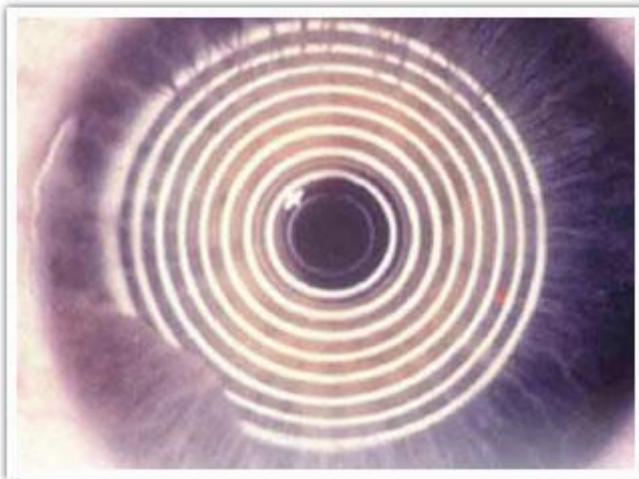
La medida y el análisis de las aberraciones ópticas de Orden Superior (Aberrometría) específicas de cada ojo, son un nuevo campo en las ciencias de la visión, que está siendo desarrollado con la Tecnología del Frente de Onda.

Topografía Corneal

Uno de los instrumentos más importantes en oftalmología es “ el Queratómetro”: mide el radio de curvatura de la córnea y partiendo de allí, podemos obtener la refracción del globo ocular.

Sabemos que la córnea posee 48,33 dioptrías de poder convergente es decir, es responsable de las 3/4 partes del poder refractivo del globo ocular; de ahí la importancia de conocer su configuración, analizar las variaciones de forma que existen de persona a persona, reconocer los cambios que se inducen por una

herida o después de cirugía.

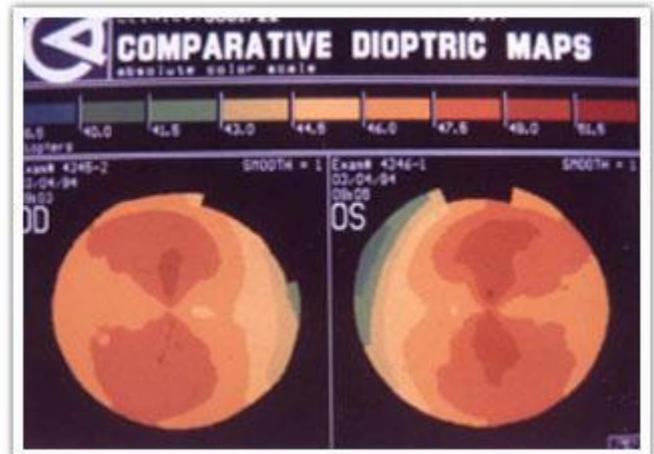


(Foto N° 1) Queratografía de Ojo Izquierdo

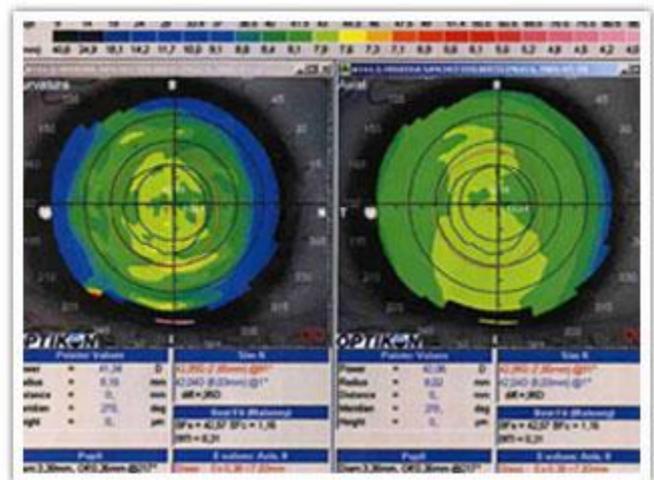
Con la difusión de la cirugía refractiva a finales de los años 70 y comienzos de los 80, fué necesario mejorar la metodología clínica existente para medir la superficie anterior de la córnea. Basados en el Queratómetro, se desarrollaron los Fotoqueratoscopios para poder capturar la imagen de los anillos del Disco de Placido reflejados sobre la córnea, pudiendo así, apreciar en forma cualitativa, distorsiones inherentes a una forma de córnea individual; (foto N° 1)

Debido a que clínicamente era necesario poder cuantificar las distorsiones percibidas, se desarrollaron los Videoqueratoscopios que utilizan métodos computarizados para capturar la información de la imagen queratoscópica y reconstruir a partir de ella la superficie anterior de la córnea, graficandola de una manera util y facil de entender para el médico oftalmólogo. Esta tecnología es conocida como Topografía Corneal.

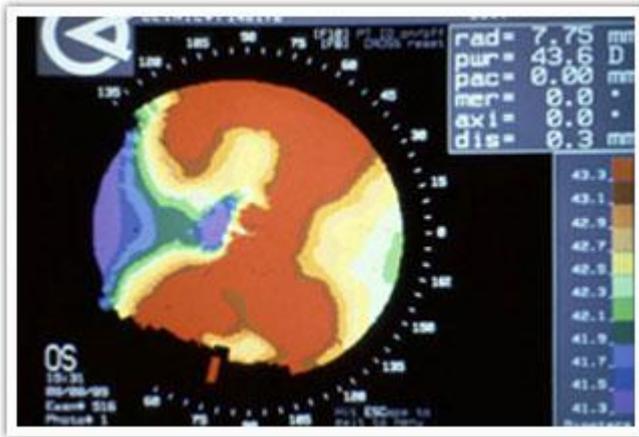
Con esta metodología, los poderes altos de la superficie corneal son representados en colores cálidos como el amarillo, naranja y rojo (Foto 2) mientras que las áreas de bajo poder se las representa en colores más frios como el verde y el azul. (Foto 3), facilitandose así visualización de los efectos de la cirugía refractiva y la comprensión de sus resultados (Foto 4 y 5)



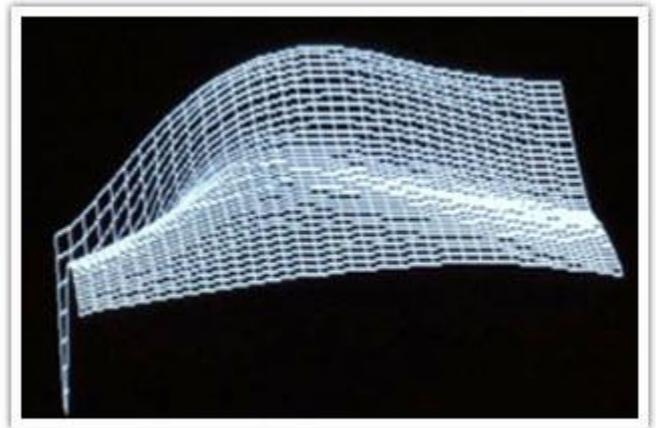
(Foto 2) Topografía en córnea con alto poder



(Foto 3) Topografía en córnea de bajo poder

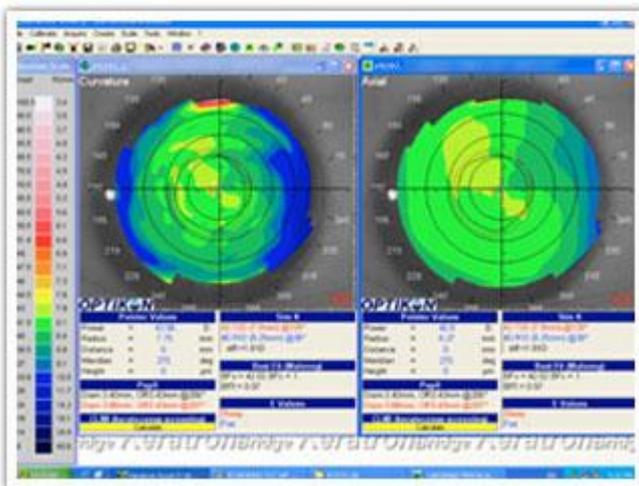


(Foto 4) TCC postop de Incisiones arqueadas

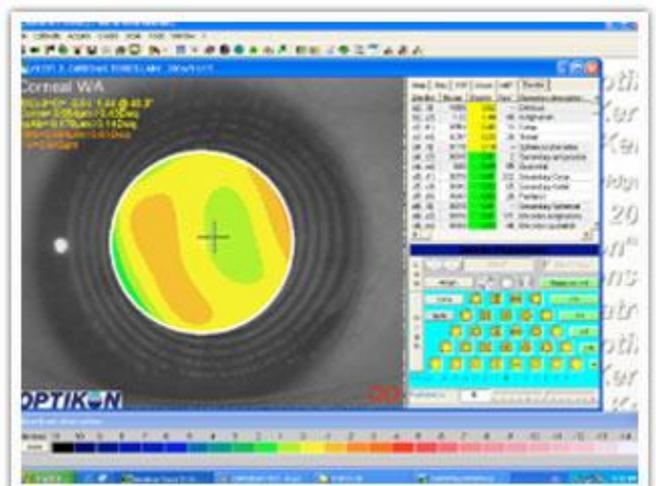


(Foto 5) Reconstrucción en Reja de alambre de Foto 4

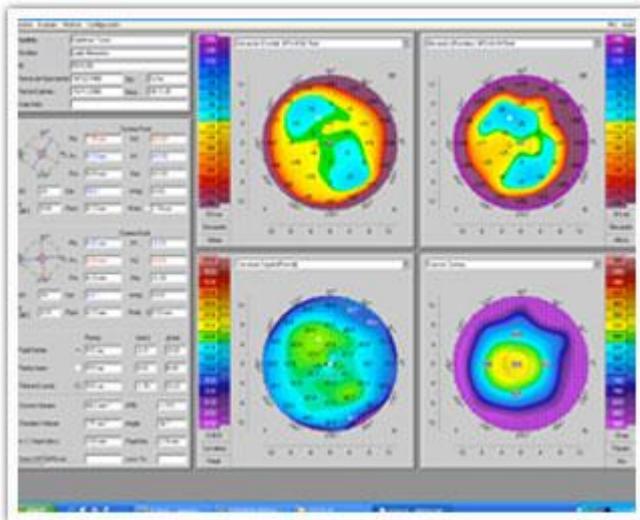
Esta tecnología ha continuado evolucionando acorde a las necesidades de la practica médica y se diseñaron otro tipo de topógrafos que realizan un barrido con hendidura de luz sobre la córnea con movimiento horizontal o rotatorio y reconstruyen luego digitalmente las imágenes captadas pudiendo de esta manera hacer reconstrucciones tridimensionales que analizan las superficies por Elevación; se conocen como Topógrafos de Elevación. Esta nueva aproximación permite también hacer el análisis de las aberraciones corneales (Foto 7) per se desarrollando las ecuaciones de Zernicke con base a las irregularidades reveladas en los mapas de elevación



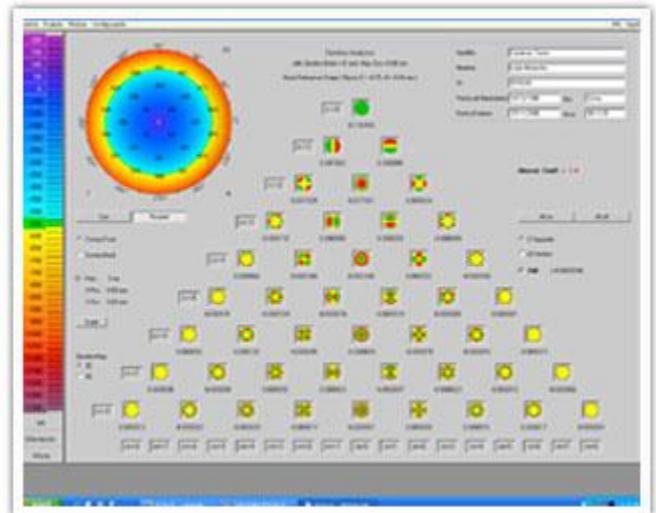
(Foto 6) Topografía



(Foto 7) Aberraciones Corneales de Foto 6



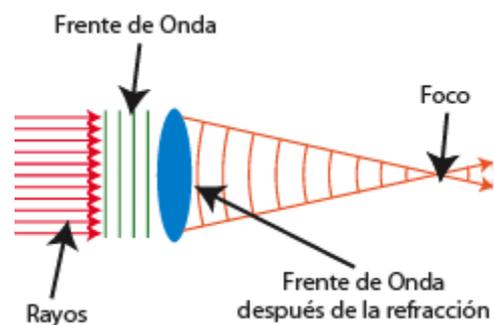
(Foto 8) Hendidura de Rotación



(Foto 9) Aberraciones Corneales de Foto 8

Tecnología del Frente de Onda

Un frente de Onda es una superficie imaginaria, formada por un haz de luz de rayos paralelos que se propaga a través de un medio. Esta superficie será plana si todos los rayos viajan a la misma velocidad; para la teoría electrodinámica se define como “una superficie de igual fase” En el ojo humano sin defectos, esta superficie imaginaria será curva, porque los rayos paralelos tienen que recorrer diferentes distancias y propagarse a velocidades diferentes a través de la óptica del ojo.



La imagen ideal de un haz de rayos puntual, emitido por un objeto que se encuentra ubicado en el espacio, es un punto sobre la retina (mácula). En un ojo sin defectos, sólo los rayos que pasan por el centro de la pupila lo hacen de una forma regular. Los rayos que entran más periféricos al centro de la pupila experimentan desviaciones direccionales, las cuales pueden ser irregulares y asimétricas. El efecto de las desviaciones direccionales sobre la imagen retiniana es llamada Aberración, porque degrada la imagen y limita la agudeza visual.

Las Aberraciones también pueden ser producidas por pequeñas irregularidades del sistema óptico y tener su origen en la córnea, el cristalino, el vítreo y/o la retina.

Hasta el momento actual únicamente dos aberraciones ópticas podían ser corregidas: El Desenfoque (Miopía, Hipermetropía) y el Astigmatismo; aquellas alteraciones que no se podían corregir con anteojos convencionales, se llamaron Aberraciones de Orden Superior

La Tecnología del Frente de Onda originalmente fue desarrollada hace 50 años para la Astronomía; se utilizó para medir las distorsiones del frente de onda de la luz proveniente de la atmósfera a su entrada al telescopio óptico; al desarrollar controles con óptica adaptativa, se logró mejorar la nitidez de las imágenes estelares. La mayor parte de esta tecnología fue desarrollada alrededor de los años 70, en relación con la investigación de los sistemas de defensa antimisiles.

En Oftalmología el término se ha utilizado para todos los conceptos, instrumentos y aplicaciones

desarrolladas para seguir la onda luminosa que penetra al globo ocular y medir las distorsiones que presenta en su curso intraocular.

Cirugía Refractiva, más información

¿Por qué corregir las aberraciones?

Las Aberraciones, como se las denomina hoy en día, se refieren a defectos naturales de la óptica del ojo, en general de menor importancia que las ametropías (miopía, hipermetropía y astigmatismo), pero que limitan la calidad óptica del sistema, especialmente en condiciones de baja iluminación.

Los tratamientos personalizados, además de corregir la ametropía básica, incorporan el análisis de las aberraciones ópticas de orden superior (Aberrometría) específicas de cada ojo y evitan la inducción de nuevos defectos con la cirugía misma.

Hasta hace poco, los defectos refractivos como la miopía, hipermetropía y astigmatismo se corregían quirúrgicamente de una forma similar para todo el mundo; se hacían ablaciones con figuras geométricas para la corrección de un defecto determinado, por ejemplo: un cilindro y una esfera para un astigmatismo miópico compuesto; pero en la planeación de la cirugía no se podían tener en cuenta las características individuales de la óptica de cada paciente, ni se podían controlar las alteraciones inducidas por la cirugía *per se*.

Con la cirugía personalizada, se pretende lograr la corrección de los defectos refractivos de todo el sistema óptico ocular que puedan ser detectados por la refracción, la topografía o por la aberrometría específicas de cada ojo, además de evitar la inducción de nuevos defectos con la cirugía misma.

De esta forma, se conseguiría una refracción lo más próxima posible a la emetropía y una agudeza visual mejor que la que la persona ha desarrollado a través de su vida. Este tipo de visión es lo que hoy se llama Supervisión: superior al 20/20.

¿Qué es un Aberrómetro?

Es el instrumento que mide las aberraciones del sistema óptico. Hay sensores que miden la refracción total del globo ocular, es decir, cuantifican y miden la refracción y las distorsiones que se pueden generar al paso de la luz dentro del ojo.

Hay 5 métodos principales para medir las aberraciones:

1. El aberrómetro de Tscherning (Dresden). Mide las ondas de luz al llegar a la retina: Envía un conjunto de rayos luminosos equidistantes y evalúa el desfase o las irregularidades que tiene al alcanzar la retina; Actualmente aplicado en los láser Wavelight.
2. El Analizador Electro-Óptico del Trazado de un Rayo: este instrumento envía y mide un único punto de luz cada vez, disparando 256 rayos de luz para una pupila de 6.0 mm en 10 ms. (Tracy Technologies). Mide la luz al llegar a la retina
3. El sistema Hartman-Shack: Mide las ondas de luz a la salida del ojo. Envía un conjunto de rayos equidistantes y evalúa el conjunto que es reflejado a su salida del ojo. Aplicado por las industrias Schwind, Alcon, Visx, Bausch & Lomb y Meditec.
4. El Refractómetro con Resolución Espacial: La desviación medida puede ser ajustada manualmente por el paciente lo que le agrega un valor subjetivo (Emory).
5. La Skiascopia Diferencial: Utiliza el mismo principio que se emplea para medir la refracción, es decir, la diferencia de fase retinoscópica. La retina es escaneada con una hendidura de luz

infrarroja y se analiza la diferencia de tiempos en la luz reflejada (Nidek OPD).

Hablaremos en más detalle de uno de ellos, por ser el instrumento que nosotros utilizamos en nuestra práctica médica

Sistema de Hartman-Shack

Se proyecta un haz de láser de baja energía (785 nm), hacia el interior del ojo enfocado en la mácula. El haz de luz, se refleja para salir del ojo, atravesando el cristalino y la córnea y se la hace reflejarse sobre una barrera de microlentes (sensor); esta reflexión es capturada y analizada, por una cámara de vídeo CCD

Se calcula la desviación de los puntos en relación con su posición ideal en el sensor de frente de onda de Hartman-Shack. De esta forma se reconstruye el frente de onda con sus desviaciones o aberraciones. En un sistema óptico ideal, el frente de onda sería completamente plano.

Los aberrómetros basados en este principio se producen con diferentes resoluciones. El COAST™ (Complete Ophthalmic Analysis System) forma parte del Sistema Schwind™ para la corrección de los defectos refractivos; mide 7.2 mm de pupila y tiene una resolución de 210µm (aproximadamente 872 puntos) en su modelo estándar G100; es el de mas alta resolución en la práctica clínica actual.

Medida de las aberraciones (Aberrometría)

Hay varias formas de representación matemática de los frentes de onda, pero para lograr una representación útil, es necesario escoger un conjunto de funciones que permita calcular fácilmente las aberraciones clásicas. Los polinomios son adecuados a este propósito y habitualmente se los emplea para caracterizar la forma del frente de onda. En las ciencias de la visión los polinomios más utilizados en la actualidad son "los Polinomios de Zernicke".

Coordenadas Polares (p, θ) donde:

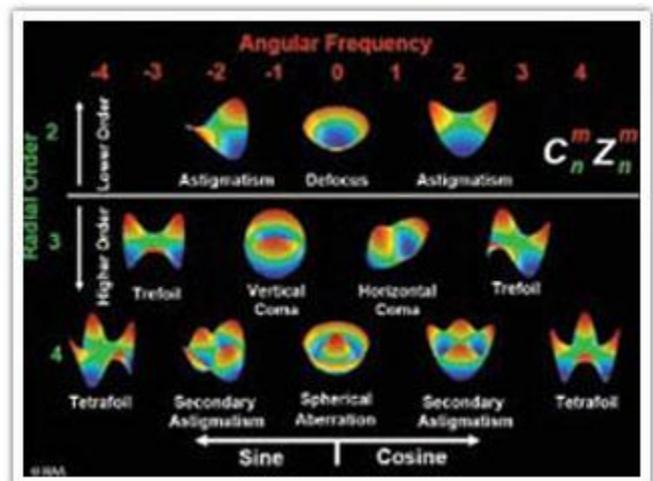
- p depende únicamente del radio r de un punto en el plano pupilar.

- θ depende únicamente del meridiano θ de un punto en el plano pupilar.

Esquema de doble índice:

n = (orden) , mayor poder

m = frecuencia del componente sinusoidal



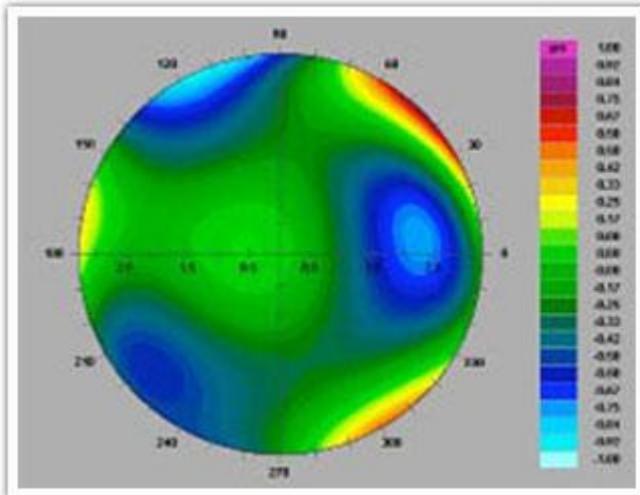
Zn m (P,φ)

Mapa de Frente de Onda

Es un mapa gráfico codificado y representado por colores que muestran el relativo retardo o aceleración de los fotones, en su trayecto para alcanzar la retina;

Describe todos los componentes de un sistema óptico: aberraciones totales de bajo (desenfoque y astigmatismo) y alto orden en el plano pupilar.

Las medidas actuales son en micrones de fase de longitud de onda es decir, cuantas veces el rayo de luz oscila para llegar del objeto a la imagen; no en micrones de tejido.

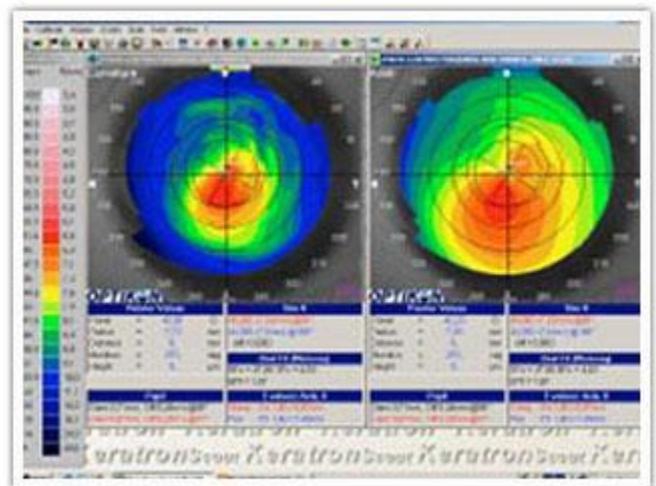


Un ejemplo para entender un mapa de frente de onda es un ojo con Queratocono:

La parte del cono adelgazada, es la que protruye en la mitad inferior, el color rojo representa un área en la que los rayos de luz que la atraviesan están delante del plano de referencia (trayecto a través de un tejido adelgazado, o trayecto óptico más corto) En la parte superior, las áreas azules representan zonas donde los rayos de luz que la atraviesan están por detrás del plano de referencia (trayecto en tejido más grueso o trayecto óptico más largo). En este caso, los mapas mostrarán una aberración en coma vertical.

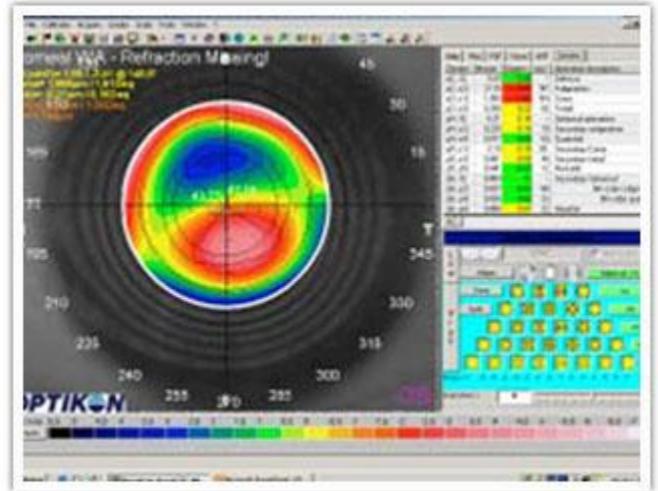
Fotografía

Topografía

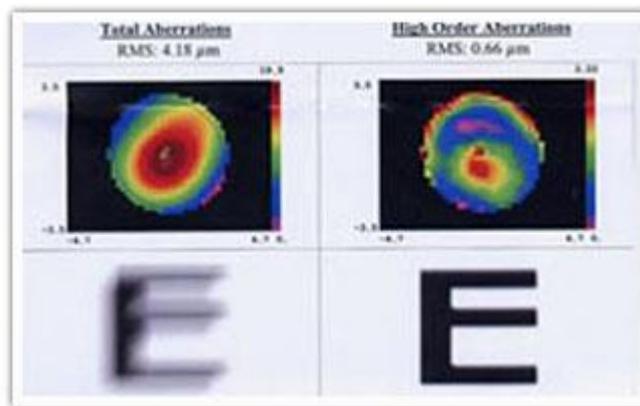


Queratografía

Aberraciones



Mapa de Frente de Onda Ocular

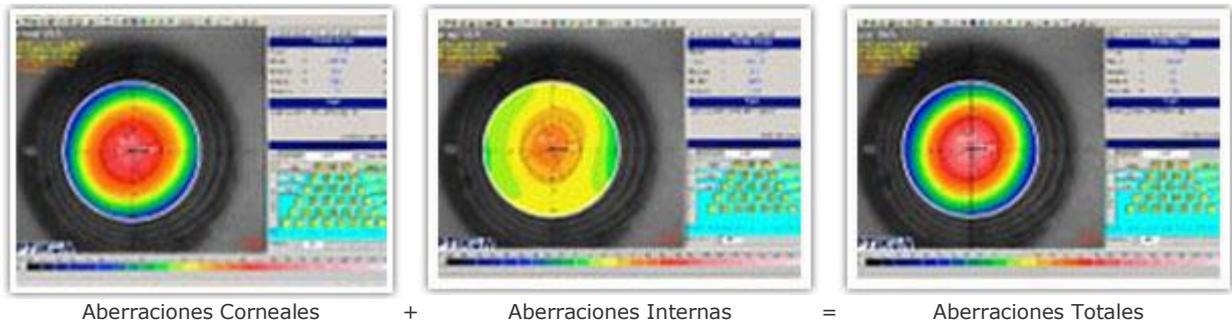
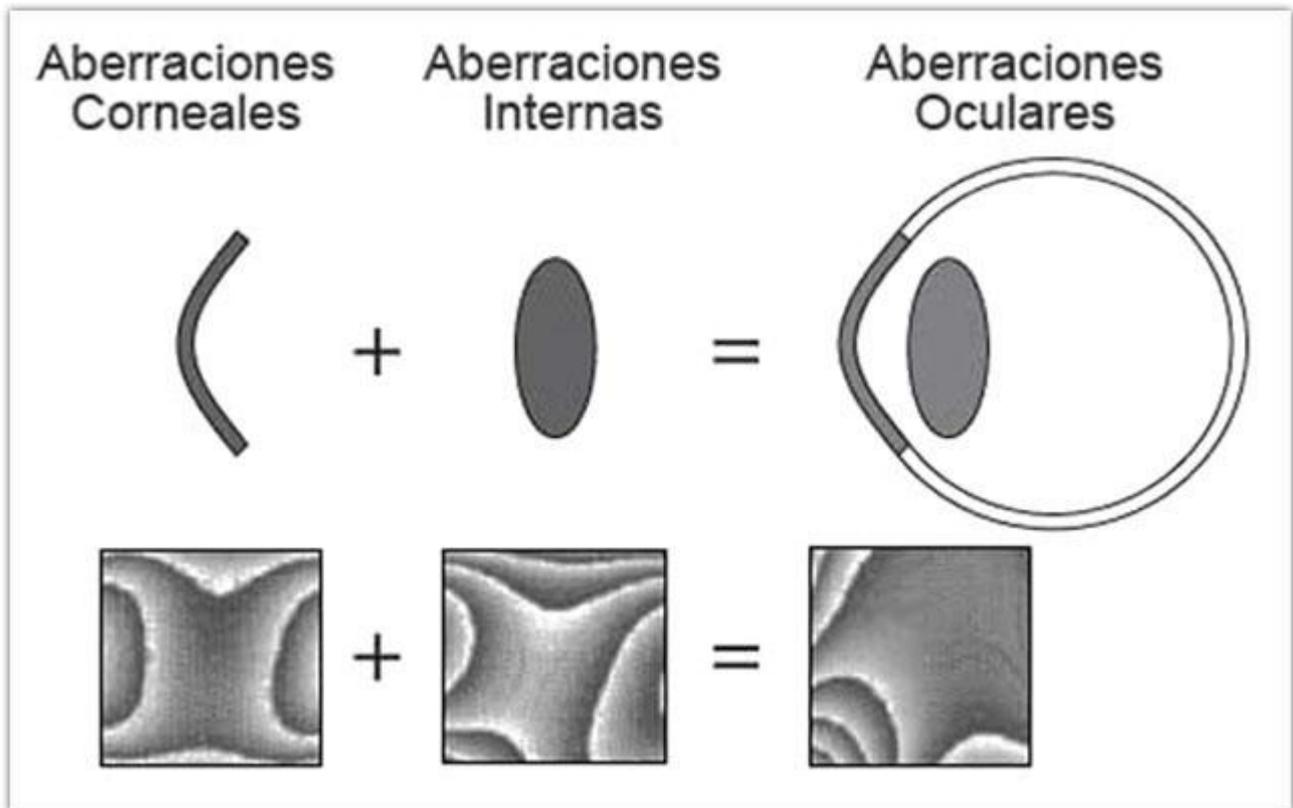


Aberraciones Corneales y Topografía

Cuando apareció la Aberrometría se llegó a pensar que la topografía ya no tenía aplicación y que en último término esta tecnología desplazaría a la Topografía. Sin embargo, en la aplicación clínica comenzaron a verse las limitaciones de la medición del Frente de Onda ocular; como variaciones con la edad, con la acomodación, con la biomecánica corneal, con los procesos de cicatrización y con factores epiteliales.

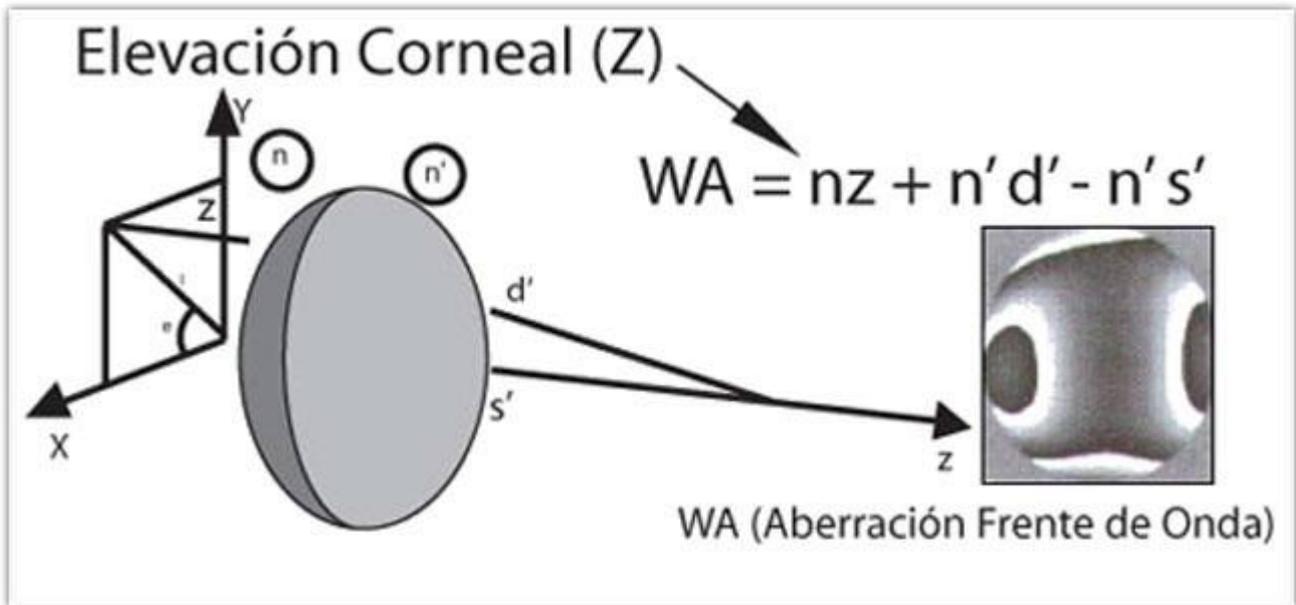
La topografía es necesaria para describir la forma de la córnea, la medida de las aberraciones corneales para cuantificar sus propiedades refractivas y explicar la contribución de la córnea al Frente de Onda Ocular Total. La Córnea es responsable del 70% del poder en la refracción del ojo.

Aberraciones Totales Oculares = Aberraciones Corneales + Aberraciones Internas.



La figura muestra el mapa de un paciente miope con aberraciones corneales altas y por semejanza es claro que son las principales responsables de las oculares totales.

Las distorsiones del frente de onda en el plano corneal conocidas como "aberraciones corneales" se obtienen a partir de un mapa topográfico de elevación; por intermedio de un algoritmo especial, es posible unirlas a la información del Aberrómetro y matemáticamente hacer la extracción de las aberraciones internas.



Fórmula de cálculo de frente de onda corneal From Artal P, Guirao A, Berrio E, y col-Optica Aberrations and the Aging Eye Intl Ophthalmology Clinics Vol 43 No. 2 - 2003

¿Qué es Cirugía Refractiva?

La cirugía Refractiva es el conjunto de técnicas diseñadas para reducir o eliminar el uso de anteojos. Las técnicas más exitosas son las técnicas conocidas como Refractivas Laminares: Queratomileusis con láser Excimer (LASIK , PRK). Estas técnicas modifican la curvatura de la córnea (poder refractivo) y mueven el punto focal hacia la retina. La Queratomileusis puede tratar exitosamente la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.

Historia

La corrección quirúrgica de la Miopía (mala visión de lejos) de la Hipermetropía (mala visión de cerca) y del Astigmatismo, ha venido siendo intentada durante los últimos 100 años en la práctica oftalmológica, pero sólo hasta hace 40 años, el [Prof. José I. Barraquer M](#) puso en práctica las técnicas quirúrgicas que se conocen como Queratomileusis, basadas en la investigación que inició en 1949 y que lo llevó al descubrimiento de "La Ley de los Espesores", con la que describió y diseñó las técnicas quirúrgicas, el instrumental y *modus operandi* de los procedimientos que desde hace 10 años se realizan con el láser Excimer.

La Clínica Barraquer en Bogotá fue el centro de toda esta investigación y la Escuela donde los más conocidos oftalmólogos han sido entrenados para realizar estos procedimientos.

El Láser Excimer

R.-La palabra LASER significa: Light Amplification by Stimulation Emission of Radiation
La palabra EXCIMER significa: Excited dimers of inert gases.

El equipo de láser es un instrumento capaz de producir y controlar un rayo de luz coherente. La luz láser se puede dirigir, enfocar y controlar más precisamente que la luz normal y puede ser generada en pulsos muy breves e intensos. Cada pulso extrae una porción microscópica de tejido, evaporándolo con muy baja liberación de calor, dejando el tejido subyacente sin lesión. El láser utilizado más frecuentemente en la cirugía sobre la córnea es el láser Excimer de Fluoruro de Argón que emite a 193 nm. Su mecanismo de acción es fotoquímico.

Técnicas Quirúrgicas

Cirugía Refractiva Laminar

Son cirugías Extraoculares, que tienen el propósito de corregir los defectos de miopía, hipermetropía y astigmatismo en la superficie ocular, sobre la córnea.

Se las conoce bajo ese nombre porque actúan resecaando pequeñas cantidades de tejido del espesor del

estroma, para modificar su forma. Todas las técnicas diseñadas se fundamentan en el principio de "La ley de Espesores" de Barraquer y las más conocidas son la Queratomileusis (del griego Queratos = córnea y Smileusis= Esculpir) y la Queratofaquia. (Facos = lente) Se requiere en todos los casos de una Córnea Sana para poder obtener el resultado deseado.

A- Queratomileusis *In Situ* con Láser Excimer (LASIK)

El estroma representa el 90% del tejido que compone la córnea; por ésta y otras razones biológicas, Barraquer escogió este lugar para realizar la modificación quirúrgica de la curvatura corneal. Para lograrlo, diseñó un instrumento conocido como el Microqueratomo para levantar un disco de un espesor muy delgado, dejando el estroma al descubierto, permitiendo trabajar sobre él.

La cirugía se realiza en tres etapas: a- con el Microqueratomo se realiza y levanta en la córnea un disco de espesor delgado y pediculado, conocido como "flap corneal"; b- con el láser Excimer se esculpe la córnea, realizando la ablación de tejido estromal que va a modificar su curvatura. c- se repone el flap corneal, se lava la entrecara y se seca la superficie para permitir una buena adherencia sin suturas. No se requieren vendajes. La recuperación visual es rápida y las molestias postoperatorias son muy leves. Se aconseja el uso de algunas gotas o colirios oftálmicos durante una semana. Permite la corrección de un rango muy amplio de defectos de Miopía, Hipermetropía y Astigmatismo

B- Queratomileusis Superficial con Láser Excimer (PRK, LASEK)

Con el advenimiento del Láser Excimer, surgió una modificación a la Queratomileusis en el estroma tratando de simplificar la técnica quirúrgica; a-se hace la corrección retirando el epitelio corneal con el láser o con una espátula b- se hace la ablación refractiva directamente. c- se coloca un vendaje o un lente de contacto durante varios días hasta que la cicatrización se lleve a cabo. Deberán utilizarse gotas oftálmicas con controles médicos periódicos por un mínimo de tres meses.

Con esta técnica se pueden corregir todos los defectos pero su tiempo de recuperación es más lento, puede tomar varias semanas y produce sensación de cuerpo extraño en el postoperatorio; esto ha ocasionado que haya sido desplazada por el LASIK debido a la rápida recuperación, a la facilidad para reoperar en caso de necesitar modificar la corrección y al fácil postoperatorio.

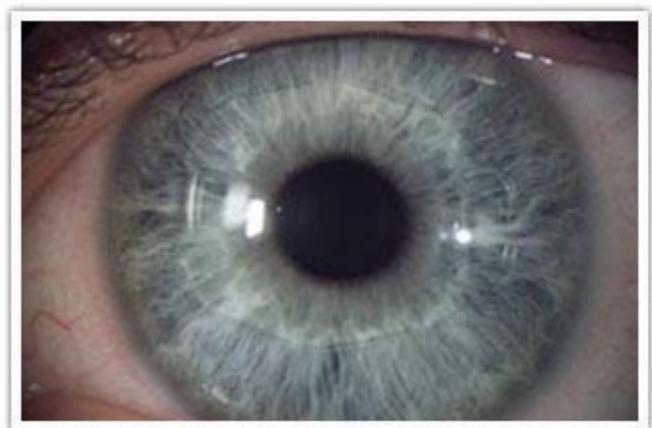
Cirugía Facorretractiva:

Son cirugías Intraoculares, que tienen el propósito de corregir los defectos de miopía, hipermetropía y astigmatismo en casos en los que los defectos son muy altos, o cuando por alguna razón no debe intervenir sobre la córnea.

A- Lentes Fáquicos

La implantación de lentes de plástico muy pequeños dentro del ojo, es un sistema para corregir defectos muy altos, o defectos de cualquier magnitud en personas cuyas córneas no deben ser intervenidas. Se puede corregir Miopía, Hipermetropía y Astigmatismo. En la actualidad existen 3 tipos de lentes fáquicos (se denominan Fáquicos porque se colocan delante del cristalino)

Con soporte angular: lentes que tienen 3 puntos de apoyo en el ángulo de la cámara anterior, entre la córnea y el iris - Son lentes acrílicos rígidos
Con soporte iridiano: lentes que se sostienen por medio de dos pinzas que hacen presa en el Iris.- Son lentes Acrílicos rígidos



Lente Faquico de Fijación Iridiana

Lentes de cámara posterior: Lentes que se colocan directamente sobre el cristalino, flotando sobre él. Son lentes de Silicona o de Collamer, Blandos. Para introducirlos, se realiza una herida pequeña cuyo tamaño depende de las características del lente; luego se introduce en el ojo una sustancia viscoelástica para facilitar las maniobras, se introduce el lente y se procede a situarlo correctamente; si la herida es mayor a 4 mm deben colocarse 3 puntos de sutura. La sustancia visco-elástica es retirada al término del procedimiento. Durante el postoperatorio la persona deberá asistir a varios controles y seguir las indicaciones de su médico en lo

relacionado a la medicación que se requiere para lograr un buen resultado.

B- Extracción del cristalino e implantación de un lente artificial
Se emplea este procedimiento cuando las personas siendo mayores de 35 años, tienen un defecto refractivo muy elevado, asociado a opacidades del cristalino que pudieran evolucionar hacia la formación de una catarata en pocos años o en las que un lente fáquico no puede ser implantado por la conformación anatómica del ojo.

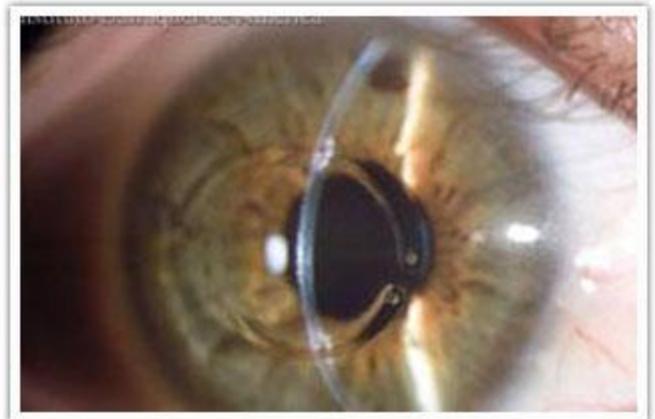
La técnica más empleada en la actualidad es la Facoemulsificación,
Termoqueratoplastia

La Ley de Espesores nos informa que la curvatura de la córnea puede incurvarse adelgazando o quitando tejido de la periferia de la córnea; Esta técnica emplea el calor para provocar la contracción y desnaturalización de las fibras del colágeno corneal, adelgazándolo; permite la corrección de la Hipermetropía y Astigmatismo hipermetrópico de baja magnitud. – puede realizarse con un Electrocauterio, con radiofrecuencia o con láser Holmium. Existen en la actualidad equipos especializados de contacto y de no contacto.

Es un procedimiento rápido, que produce molestias muy leves y enfoque visual casi inmediato. – Contra la bondad del procedimiento está su falta de previsibilidad del resultado y la posibilidad de pérdida parcial o total de la corrección obtenida en los primeros meses de postoperatorio.

Segmentos intracorneales (ICRS , INTACTS, Ferrara)

La Ley de Espesores nos informa que la curvatura de la córnea también puede aplanarse cuando se aumenta el espesor en su periferia; los segmentos intracorneales son segmentos de acrílico de forma semicircular que se insertan dentro de la córnea en su periferia para tratar la miopía y el astigmatismo. Se insertan a través de una incisión pequeña que se realiza con instrumentos especialmente diseñados para ello; Puede corregir pequeñas magnitudes de miopía. Por ser una técnica manual, su previsibilidad del resultado es relativa. Hoy en día se emplean principalmente en casos de Ectasia de la córnea para mejorar la visión y aplazar la intervención del Trasplante de córnea.



Segmentos Intracorneales

Monovisión

No es una técnica quirúrgica sino una magnitud de corrección. Usualmente se corrige un ojo para tener visión lejana y el otro para tener visión próxima con las técnicas descritas.

Cuando la persona alcanza los 40 años, debe decidir lo que prefiere de acuerdo a su vida profesional o a su actividad: buena visión de lejos o buena visión de cerca; la monovisión representa una posibilidad intermedia.

Complicaciones de la cirugía refractiva

Como en cualquier cirugía, pueden ocurrir incidentes o resultados no deseados; los más frecuentes son:

Hipocorrección: es decir que no se logró corregir todo lo deseado y queda un defecto de menor magnitud. Es posible que al cabo de unos meses se pueda reoperar y corregir el faltante.

Hipercorrección: significa que se corrigió más de lo deseado. Frecuentemente estos defectos desaparecen con el tiempo, pero si afectan la visión pueden corregirse nuevamente con el Laser.

Astigmatismo inducido: se produce por una ablación irregular; puede ocurrir cuando durante la operación la persona mueve mucho los ojos; en estos casos es necesario volver a intervenir para corregir el defecto.

Ojo seco: Durante el periodo de regeneración de los nervios que han sido cortados durante la operación, algunas personas pueden tener molestias por falta de lágrimas. Se recomienda el uso de colirios de lágrimas

artificiales durante los primeros 6 meses de postoperatorio para tratar o evitar estos síntomas

Halos y Deslumbramiento; Durante el postoperatorio reciente en casos de correcciones de defectos altos, pueden verse halos alrededor de las luces en la noche y mayor deslumbramiento del habitual con la luz. Por lo general estas molestias ceden espontáneamente, pero si persisten, existen lentes con filtros especiales que pueden utilizarse o bien realizar una nueva intervención para tratar las aberraciones que las ocasionan.

Problemas con el Flap corneal: Pueden ocurrir durante la operación o después de ella; cortes incompletos o irregulares, pliegues, arrugas, infección y/o. Los problemas durante la operación siempre son inesperados y la operación será pospuesta algunos meses hasta lograr buena cicatrización. Las alteraciones del flap postoperatorias están muchas veces relacionadas con descuido involuntario de la persona y requieren tratamiento médico hasta lograr la curación.

