



EYESI SURGICAL: SIMULADOR DE REALIDAD VIRTUAL PARA CIRUGÍA INTRAOCULAR

1. ¿Qué es EYESI?

Eyesi® Surgical es un simulador de realidad virtual diseñado para entrenar en cirugía intraocular. Consta de una mesa motorizada ajustable, una cabeza de paciente simulado y un ojo artificial en el que se insertan instrumentos quirúrgicos. Este sistema cuenta con sensores de movimiento, presión y situación espacial que transmiten información a una computadora, generando un entorno quirúrgico virtual visible a través de un microscopio y un monitor.

Los estudiantes observan el campo quirúrgico intraocular a través de un microscopio que ofrece una vista tridimensional y una profundidad de campo realista. Los instrumentos se insertan a través de incisiones simuladas, replicando una cirugía de facoemulsificación. El Eyesi proporciona un equipo de facoemulsificación genérico, manejado con pedal, para explorar e interpretar la facodinamia. Este enfoque permite un aprendizaje seguro sin comprometer a un paciente real.

El programa evalúa cuatro áreas principales para calificar cada ejercicio:

- ✓ Cumplimiento del objetivo.
- ✓ Eficiencia en la tarea: Tiempo requerido para realizar la maniobra correctamente.
- ✓ Aspectos educacionales: Uso adecuado del microscopio, movimientos del instrumento y prevención de daños anatómicos.
- ✓ Daño a tejidos y estructuras adyacentes.

2. ¿Cómo se desarrolla el entrenamiento en Socoftal?

El "Entrenamiento en Facoemulsificación con Simulación Eyesi" ofrecido por Socoftal está diseñado para residentes y oftalmólogos, abarcando conceptos de microcirugía y técnicas avanzadas de facoemulsificación.

Estructura del entrenamiento:

- ✓ Duración: 20 horas.

División:

- **Componente básico (10 horas):** Introducción a la microcirugía y primeros pasos en facoemulsificación.



Junta Directiva 2025 - 2026

Cesar Carlos Carriazo | Presidente 2025-2026
Hugo Hernan Ocampo | Presidente Electo 2027-2028
Ligia Alejandra de la Torre | Vicepresidente
Maria Catalina del Portillo | Secretaria Ejecutiva
Adriana Andrea Solano | Tesorera
Christine Stephanie Kornerup | Fiscal

Vivian Liliana Vera | Vocal Capital
Juan Carlos Gil | Vocal Noroccidente
Luisa Fernanda Anaya | Vocal Costa Atlántica y Arch.
Diego Fernando Paipilla | Vocal Centro Oriente
Ruben Daniel Berrospi | Vocal Oriente
Martha Cecilia Bermudez | Vocal Surocc. y Eje Cafetero



SOCIEDAD COLOMBIANA DE OFTALMOLOGÍA

✉ socofatal@socofatal.com
www.socofatal.com

☎ PBX: 642 1526 - 3125923900

📍 Calle 98 No. 21-36 Of. 701
Bogotá D.C. - Colombia

- **Componente avanzado (10 horas):** Maniobras avanzadas y manejo de complicaciones.
- **WetLab:** práctica en ambiente quirúrgico oftalmológico simulado (microscopio, equipo de facomemulsificación, instrumental y con ojos de cerdo o artificiales – Bioniko-) en la cual los estudiantes pueden realizar la cirugía de facoemulsificación y este escenario permite revisar temas como facodinamia.

El entrenamiento inicia con una prueba evaluativa llamada Challenge, en la que el estudiante realiza pasos clave de la facoemulsificación. Al finalizar el curso básico, se repite el Challenge para evaluar la eficacia del aprendizaje.

2.1. Curso Básico:

Objetivos:

- ✓ Manejo adecuado del microscopio.
- ✓ Coordinación espacial para movimientos seguros.
- ✓ Minimizar el trauma en incisiones y globo ocular.
- ✓ Ejecución precisa de capsulorrexis y aspiración de corteza.
- ✓ Uso eficiente del ultrasonido y sistemas de irrigación.
- ✓ Comprensión de la dinámica de los movimientos bimanuales.

2.1.1. Módulos de Entrenamiento Básico:

- ✓ **Módulo de navegación en cámara anterior:**
Con un instrumento se realizan movimientos controlados en trayectorias predeterminadas. Esto nos permite entrenar la destreza manual, la coordinación ojo-mano, la coordinación espacial y economía de movimiento dentro de la cámara anterior. Se inician los conceptos de microcirugía de movimientos de pivote y de palanca que minimizan el trauma de las incisiones y del movimiento del globo ocular. También se trabaja el manejo adecuado del microscopio y adecuada visualización.
- ✓ **Módulo de navegación intracapsular:**
En este módulo se realizan movimientos en forma controlada dentro de la cápsula del cristalino que ha sido removido previamente y está llena de material viscoelástico. Busca lograr movimientos seguros dentro del saco capsular, conocer sus dimensiones.
- ✓ **Módulo de navegación bimanual:**
Se entrena la destreza bimanual la cual es necesaria en las diferentes técnicas quirúrgicas. Se deben usar dos instrumentos simultáneamente dentro de la cámara anterior y el saco capsular, se intenta tocar objetos o realizar movimientos de oposición en forma controlada.



Junta Directiva 2025 - 2026

Cesar Carlos Carriazo | Presidente 2025-2026
Hugo Hernan Ocampo | Presidente Electo 2027-2028
Ligia Alejandra de la Torre | Vicepresidente
Maria Catalina del Portillo | Secretaria Ejecutiva
Adriana Andrea Solano | Tesorera
Christine Stephanie Kornerup | Fiscal

Vivian Liliana Vera | Vocal Capital
Juan Carlos Gil | Vocal Noroccidente
Luisa Fernanda Anaya | Vocal Costa Atlántica y Arch.
Diego Fernando Paipilla | Vocal Centro Oriente
Ruben Daniel Berrospi | Vocal Oriente
Martha Cecilia Bermudez | Vocal Surocc. y Eje Cafetero



SOCIEDAD COLOMBIANA DE OFTALMOLOGÍA

✉ socoftal@socoftal.com
www.socoftal.com

☎ PBX: 642 1526 - 3125923900

📍 Calle 98 No. 21-36 Of. 701
Bogotá D.C. - Colombia

✓ **Módulo de manejo de instrumentos:**

Se manipulan objetos abstractos en la cámara anterior con pinza utrata para refinar los movimientos. Se inician maniobras de facoemulsificación de objetos que se encuentran en cámara anterior.



✓ **Módulo de capsulorrexis:**

Se practican movimientos circulares en el sentido de las manecillas del reloj y en contra, con objetos abstractos en cámara anterior. Luego se entrena la técnica de Capsulorrexis, desde la tinción de la cápsula, inyección de viscoelástico, apertura circular de la cápsula anterior del cristalino (desgarro inicial), entendimiento de las fuerzas vectoriales durante la capsulorrexis y el manejo adecuado de las pinzas en la manipulación de los tejidos.

✓ **Módulo de interacción con el núcleo:**

Donde se inicia con el manejo de principios básicos de Facoemulsificación:

- **Hidromaniobra:** (hidrodisección e hidrodelaminación), se enseña los movimientos de los instrumentos y la interacción de los del núcleo, epinúcleo y corteza.
- **Manejo de núcleo:** elaboración adecuada del surco inicial en división nuclear, entendimiento de la dinámica de los movimientos bimanuales en la división del núcleo, entendimiento de la fluídica durante cada paso de la cirugía, uso adecuado del ultrasonido y el vacío para la emulsificación del núcleo en la técnica de divide y conquista.
- **Aspiración de corteza:** El estudiante genera un uso adecuado de los sistemas de irrigación y aspiración y comprende el uso de los parámetros del equipo de faco.



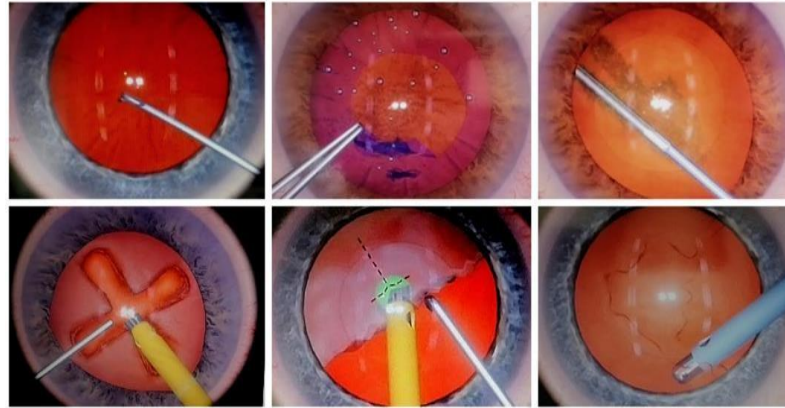
Junta Directiva 2025 - 2026

Cesar Carlos Carriazo | Presidente 2025-2026
Hugo Hernan Ocampo | Presidente Electo 2027-2028
Ligia Alejandra de la Torre | Vicepresidente
Maria Catalina del Portillo | Secretaria Ejecutiva
Adriana Andrea Solano | Tesorera
Christine Stephanie Kornerup | Fiscal

Vivian Liliana Vera | Vocal Capital
Juan Carlos Gil | Vocal Noroccidente
Luisa Fernanda Anaya | Vocal Costa Atlántica y Arch.
Diego Fernando Paipilla | Vocal Centro Oriente
Ruben Daniel Berrospi | Vocal Oriente
Martha Cecilia Bermudez | Vocal Surocc. y Eje Cafetero



Una vez finalizado en entrenamiento básico, el estudiante realiza la prueba Challenge que evalúa la eficacia del entrenamiento y manifiesta las dificultades y puntos álgidos que seguirán siendo objeto de estudio y refinamiento.



2.2. Curso Avanzado

Objetivos:

- ✓ Manejo de capsulorrexis en condiciones complejas (cápsulas con alta tensión, cataratas hipermaduras).
- ✓ Hidrodissección en núcleos duros.
- ✓ Irrigación y aspiración en casos de zonulodálisis.
- ✓ Aplicación de técnicas de Chop horizontal y vertical.
- ✓ Manejo de complicaciones quirúrgicas.
- ✓ Realización de vitrectomía anterior.
- ✓ Colocación de anillos de tensión capsular.

2.2.1. Módulos de Entrenamiento Avanzado:

- ✓ **Módulo de capsulorrexis avanzada:**
Está diseñado para aumentar la experticia alcanzada en el curso básico. Se practica rexis con aumento progresivo de la tensión capsular, debilidad zonular, presencia de placas capsulares, rexis en catarata blanca y lechosa (morganiana), desgarros erráticos.
- ✓ **Módulo de phaco chopping training:**
Se revisan las técnicas de división del núcleo mediante técnica de Phaco Chop vertical y horizontal. Se practica el sostenimiento del núcleo con la punta del faco y movimientos del chopper para lograr divisiones del núcleo.

Junta Directiva 2025 - 2026

Cesar Carlos Carriazo | Presidente 2025-2026
Hugo Hernan Ocampo | Presidente Electo 2027-2028
Ligia Alejandra de la Torre | Vicepresidente
Maria Catalina del Portillo | Secretaria Ejecutiva
Adriana Andrea Solano | Tesorera
Christine Stephanie Kornerup | Fiscal

Vivian Liliana Vera | Vocal Capital
Juan Carlos Gil | Vocal Noroccidente
Luisa Fernanda Anaya | Vocal Costa Atlántica y Arch.
Diego Fernando Paipilla | Vocal Centro Oriente
Ruben Daniel Berrospi | Vocal Oriente
Martha Cecilia Bermudez | Vocal Surocc. y Eje Cafetero



SOCIEDAD COLOMBIANA DE OFTALMOLOGÍA

✉ socoftal@socoftal.com
www.socoftal.com

☎ PBX: 642 1526 - 3125923900

📍 Calle 98 No. 21-36 Of. 701
Bogotá D.C. - Colombia

Importante el entendimiento de la fluídica y el manejo apropiado del pedal del faco, el uso adecuado del ultrasonido y el vacío para sostener el núcleo durante su división.

- ✓ **Módulo de lentes intraoculares:**
Se realiza el paso a paso de la colocación de los lentes intraoculares y situaciones de reposicionamiento de lente en el saco capsular.
- ✓ **Módulo de vitrectomía anterior:**
Se entrena el manejo inmediato de una de las complicaciones más comunes en la Faco que es la ruptura de la cápsula posterior. Se explica la técnica que inicia con la tinción con triamcinolona para hacer evidente el vítreo, la manera apropiada de removerlo, primero detrás de la ruptura y luego el que se encuentre más anterior además de algunos tips que le servirán al oftalmólogo en entrenamiento para el manejo de esta complicación.
- ✓ **Módulo de anillos de malyugin:**
Retractores de Iris para el manejo de pupilas pequeñas o Floppy Iris.
- ✓ **Módulo de colocación de anillos de tensión capsular:**
Colocación de Anillos intrasaculares para manejo de zonulodíalisis.
Finalizado el entrenamiento total del curso, las demás horas se ocuparán en la práctica durante la jornada de faco, en el equipo se simulación donde se presentarán escenarios quirúrgicos con distintas complicaciones.
- ✓ **WETLAB:**
Laboratorio experimental donde se simula LA FACOEMULSIFICACIÓN para la práctica y perfeccionamiento de habilidades por parte de residentes y cirujanos oftalmólogos. Estos laboratorios húmedos, ofrecen un entorno controlado con equipos y materiales similares a los de un quirófano real, permitiendo la práctica en ojos de cerdo u otros modelos biológicos.

CAROLINA MENDOZA

Instructora de Servicios académicos
Centro de Entrenamiento en Cirugía de Facoemulsificación con Simulador EYESi
Sociedad Colombiana de Oftalmología
Calle 98 # 21-36 Oficina 7, PBX (57) (1) 6351898 - www.socoftal.com
Cel: 312 592 3900
E-mail: simulador@socoftal.com
Bogotá - Colombia

Junta Directiva 2025 - 2026

Cesar Carlos Carriazo | Presidente 2025-2026
Hugo Hernan Ocampo | Presidente Electo 2027-2028
Ligia Alejandra de la Torre | Vicepresidente
Maria Catalina del Portillo | Secretaria Ejecutiva
Adriana Andrea Solano | Tesorera
Christine Stephanie Kornerup | Fiscal

Vivian Liliana Vera | Vocal Capital
Juan Carlos Gil | Vocal Noroccidente
Luisa Fernanda Anaya | Vocal Costa Atlántica y Arch.
Diego Fernando Paipilla | Vocal Centro Oriente
Ruben Daniel Berrospi | Vocal Oriente
Martha Cecilia Bermudez | Vocal Surocc. y Eje Cafetero

