



## **EYESI INDIRECT OPTHALMOSCOPE**

Simulador de formación para  
exámenes de retina



Medical**Simulator**  
INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN



Look closer. See further.

# Eyesi Indirect

## Simulador de alta fidelidad para formación de oftalmoscopia indirecta

Eyesi Indirect es un simulador de realidad aumentada para la formación de oftalmoscopia indirecta binocular. Una amplia selección de pacientes virtuales, con patologías clínicamente relevantes, amplía notablemente el espectro de entrenamiento diagnóstico en los programas de formación de oftalmología y optometría hoy en día.

FORMACIÓN EN PROCEDIMIENTOS Y DIAGNÓSTICOS

### La habilidad proviene de la experiencia

La oftalmoscopia indirecta es difícil de dominar, ya que requiere habilidades motoras finas y la capacidad de interpretar una imagen invertida de la retina. El simulador Eyesi Indirect proporciona un entrenamiento realista sobre el manejo del dispositivo, simulando todas las funciones de un oftalmoscopio indirecto real. Además de entrenarles en las técnicas de examen, Eyesi Indirect proporciona a los estudiantes la experiencia médica necesaria para identificar signos patológicos de forma fiable.

PACIENTES DE DIVERSAS EDADES Y GRUPOS ÉTNICOS

### Base de datos de casos

El Eyesi Indirect contiene un amplio espectro de casos clínicos. Los pacientes virtuales se han diseñado basándose en casos reales en estrecha cooperación con clínicas de oftalmología universitarias. Mediante un plan de estudios estructurado de forma didáctica para un entrenamiento autónomo y una evaluación y valoración objetivas, Eyesi Indirect permite a los estudiantes alcanzar experiencia antes de examinar a su primer paciente real.



---

## Entorno de formación fiel a la realidad

El simulador Eyesi Indirect imita todas las funciones de un oftalmoscopio indirecto binocular usando una cabeza modelo de paciente, y dos lentes y una pantalla estereoscópica montadas en un oftalmoscopio estandar. Cuando los estudiantes se colocan el oftalmoscopio en la cabeza, ven una simulación dinámica en 3D de un paciente. Para examinar la retina del paciente, la lente debe posicionarse correctamente delante de la cabeza modelo de paciente.

---

## Plan de estudios estandarizado para un aprendizaje autónomo

El Eyesi Indirect presenta una diversidad de casos con variaciones de la retina clínicamente relevantes. El plan de estudios integrado esta estructurado de forma didáctica ofrece un método estandarizado de aprendizaje autónomo.

---

## Evaluación basada en pruebas

Eyesi Indirect ofrece a estudiantes e instructores una evaluación objetiva de su rendimiento. Los elementos de orientación y la evaluación inmediata después de cada caso ayudan a los estudiantes a mejorar sistemáticamente sus habilidades.

## Entorno fiel a la realidad

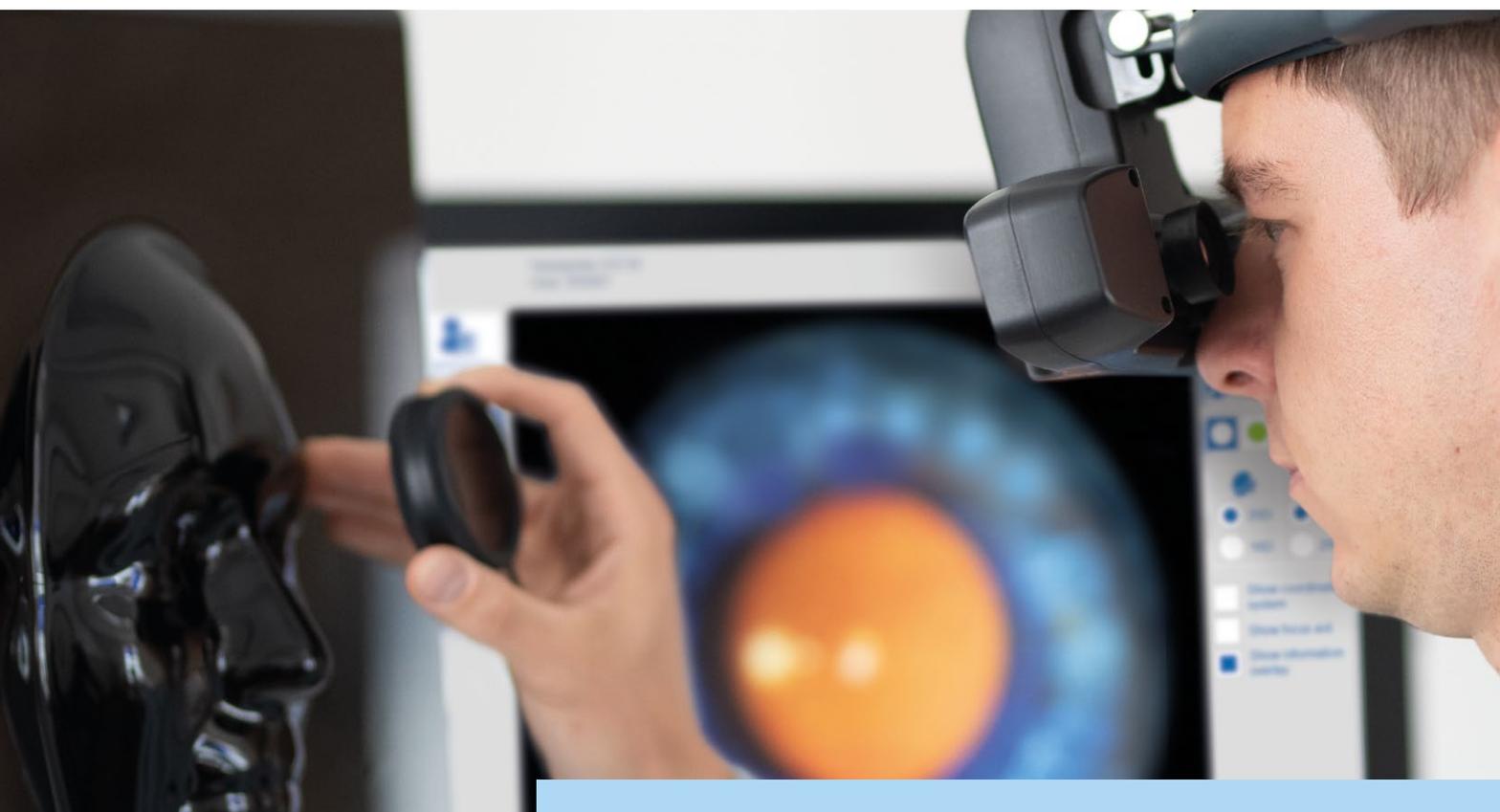
# Entrenamiento realista de exámenes de retina

El simulador Eyesi Indirect imita a un oftalmoscopio indirecto hasta el último detalle empleando una pantalla estereoscópica montada en un oftalmoscopio de cabeza estandar, dos lentes de diagnóstico y una cabeza modelo de paciente. La pantalla táctil muestra la interfaz de usuario y una visualización en vivo del examen.

REALIDAD AUMENTADA DE GAMA ALTA

## Experiencia de formación inmersiva

Eyesi Indirect utiliza tecnología de realidad aumentada, combinando imágenes reales y virtuales. Cuando los estudiantes se colocan el oftalmoscopio en la cabeza, ven su propia mano sujetando la lente virtual y un paciente virtual tridimensional en lugar de la cabeza modelo. Solo si la lente está posicionada correctamente, los estudiantes pueden ver una imagen de la retina del paciente.



OFTALMOSCOPIO INDIRECTO REALISTA

## Manejo del Dispositivo

Para examinar al paciente virtual, los estudiantes debe mirar hacia la cabeza modelo de paciente a través de los oculares y orientar la fuente de luz del oftalmoscopio a uno de sus ojos. Deben posicionar la lente en la línea de visión entre sus ojos y el ojo del paciente. A medida que acercan la lente al paciente, la imagen ampliada de la retina llena el campo de visión de la lente. Los oculares pueden ajustarse a la distancia interpupilar individual deslizando los hacia la izquierda o derecha.

SIMULACIÓN EN TIEMPO REAL

## Óptica del oftalmoscopio

Eyesi Indirect proporciona una simulación 3D altamente realista y dinámica de las retinas de los pacientes y de la óptica de un oftalmoscopio, lo cual permite a los estudiantes acostumbrarse a efectos ópticos físicos, tales como la aberración cromática o la inversión de la imagen.

LUZ YLENTE

## Ajustes del oftalmoscopio

En la pantalla táctil, los estudiantes pueden controlar los ajustes del oftalmoscopio indirecto, tales como el ángulo y diámetro del cono de luz, la intensidad de luz, filtros, aumento de la lente, o adaptar el sistema óptico al tamaño de la pupila del paciente.

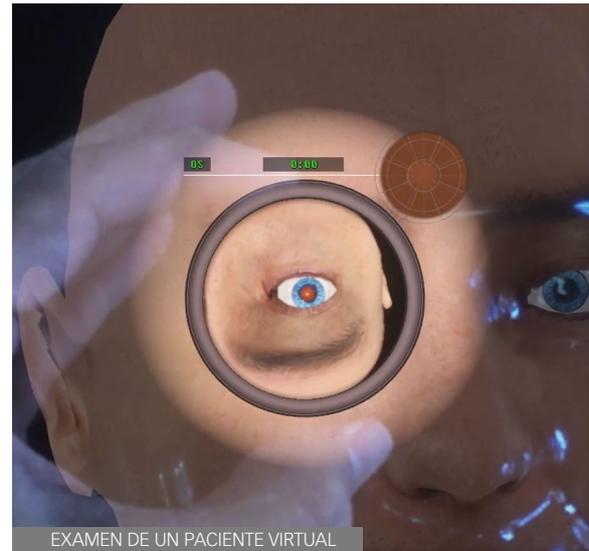
OJOS DEL PACIENTE

## Ajustes del examen

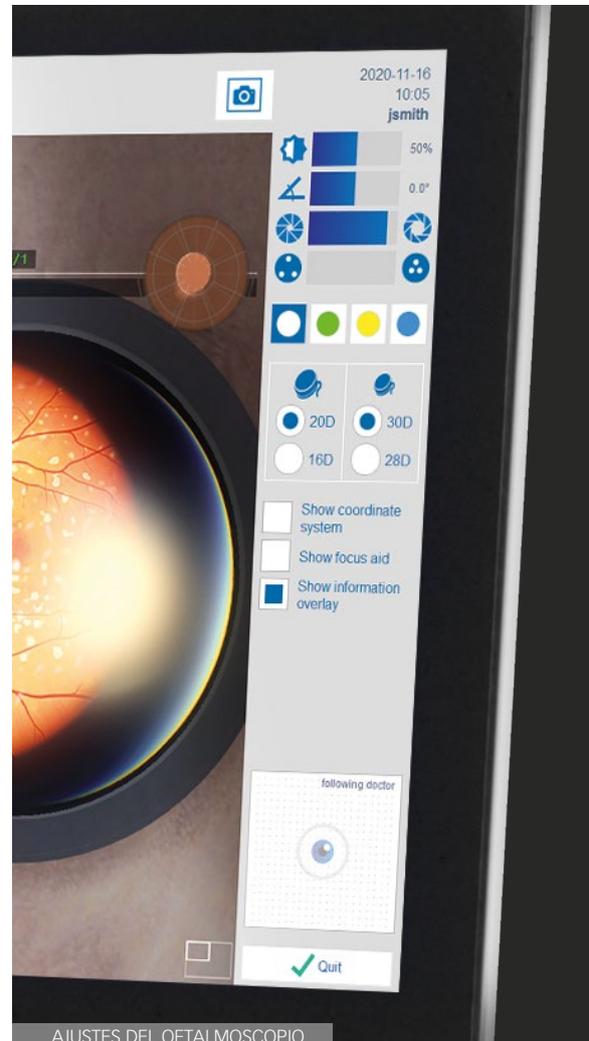
La dirección en la que mira el paciente se puede cambiar intuitivamente con el boton ubicado al final del menú de configuración de la pantalla táctil.



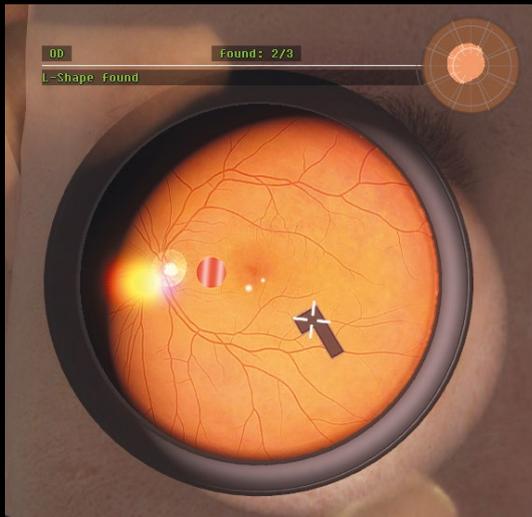
POSICIONAMIENTO DE LALENTE



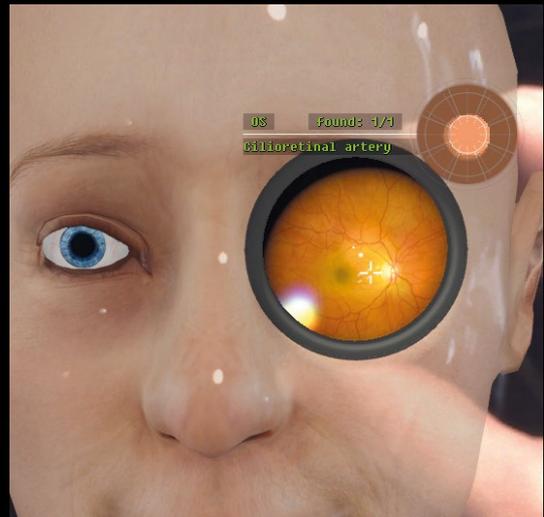
EXAMEN DE UN PACIENTE VIRTUAL



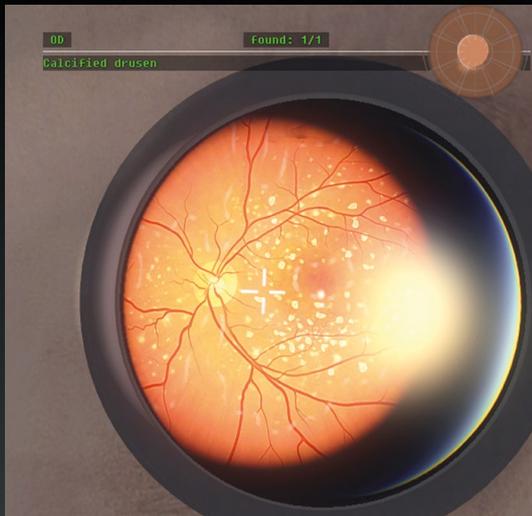
AJUSTES DEL OFTALMOSCOPIO



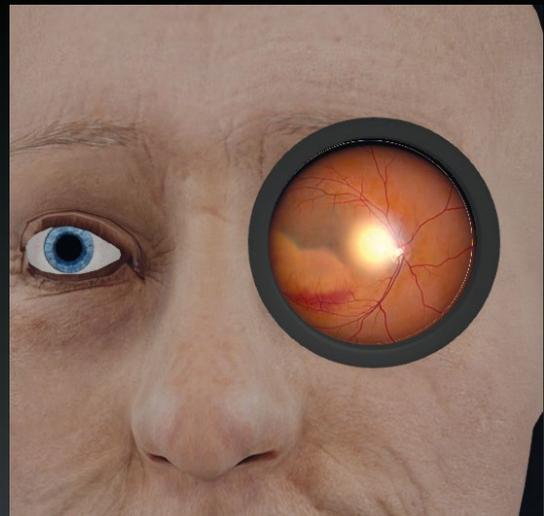
NIVEL A: MANEJO DEL DISPOSITIVO



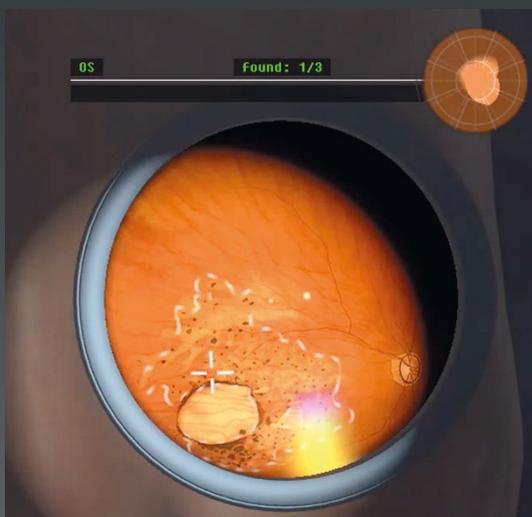
NIVEL B: ESTRUCTURAS ANATÓMICAS



NIVEL C: HALLAZGOS Y DIAGNÓSTICOS BÁSICOS



NIVEL D: CASOS CLÍNICOS



CASOS AVANZADOS

Paso a paso hasta un nivel experto

# Cursos Eyesi Indirect

## Plan de estudios para un aprendizaje autónomo

La formación basada en el uso de simuladores brinda una experiencia de aprendizaje estandarizada y garantiza que todos los estudiantes alcancen el mismo nivel de aptitudes clínicas. Con sus cursos listos para usar, el simulador Eyesi Indirect puede integrarse fácilmente en los programas educativos.

### PLAN DE ESTUDIOS ESTANDARIZADO

## Cursos listos para usar

Eyesi Indirect incorpora un plan de estudios estructurado de forma didáctica que ha sido diseñado para brindar una experiencia clínica estandarizada y extensa, mediante un amplio espectro de escenarios de formación. Los estudiantes avanzan a través del plan de estudios de forma independiente y autónoma. Los profesores pueden bloquear o desbloquear los cursos en función de sus necesidades.

### ENFOQUE BASADO EN CASOS

## Base de datos de pacientes virtuales

El plan de estudios de Eyesi Indirect utiliza un enfoque basado en casos para enseñar a realizar diagnósticos. Para enseñar a manejar el oftalmoscopio eficientemente, el simulador incluye casos abstractos donde deben encontrarse figuras geométricas en la retina. Los casos clínicos, diseñados para desarrollar habilidades de diagnóstico, presentan historiales detallados de pacientes y resultados de diferentes procedimientos de diagnóstico como imágenes TCO, angiografías o perimetrías. La base de datos de casos contiene una amplia variedad de patologías clínicamente relevantes, que van desde la degeneración macular y desórdenes hereditarios, hasta tumores en el complejo coriorretiniano.

### VISTA GENERAL

## Cursos Eyesi Indirect

---

### Nivel A: Capacidad para hacer una exploración

Los estudiantes examinan la retina para encontrar objetos abstractos y documentar su ubicación, forma y tamaño, en un gráfico de fondo de ojo. Esto les enseña a manejar el oftalmoscopio e interpretar la imagen invertida del fondo del ojo.

### Nivel B: Estructuras anatómicas

El nivel B ofrece varias retinas sanas de pacientes de diferentes sexos, edades y etnias. Los estudiantes aprenden a identificar las particularidades anatómicas y a clasificar las características de las retinas sanas.

### Nivel C: Signos y diagnósticos básicos

El nivel C presenta patologías comunes como la DMRE o la diabetes, y representa el primer paso para diagnosticar patrones patológicos. Los estudiantes aprenden a identificar y clasificar los signos de patologías específicas.

### Nivel D: Casos clínicos

Los casos clínicos se basan en casos de pacientes reales y ayudan a los estudiantes a desarrollar habilidades clínicas, como realizar diagnósticos y tomar decisiones terapéuticas. Los casos clínicos pueden presentar patologías complicadas que tienen que distinguirse de los diagnósticos diferenciales.

### Casos avanzados

Este nivel ofrece casos avanzados tales como patologías predominantes en regiones tropicales o subtropicales, con una historia clínica detallada y completa, incluido el examen físico y los hallazgos de laboratorio.

---

# Orientación educativa

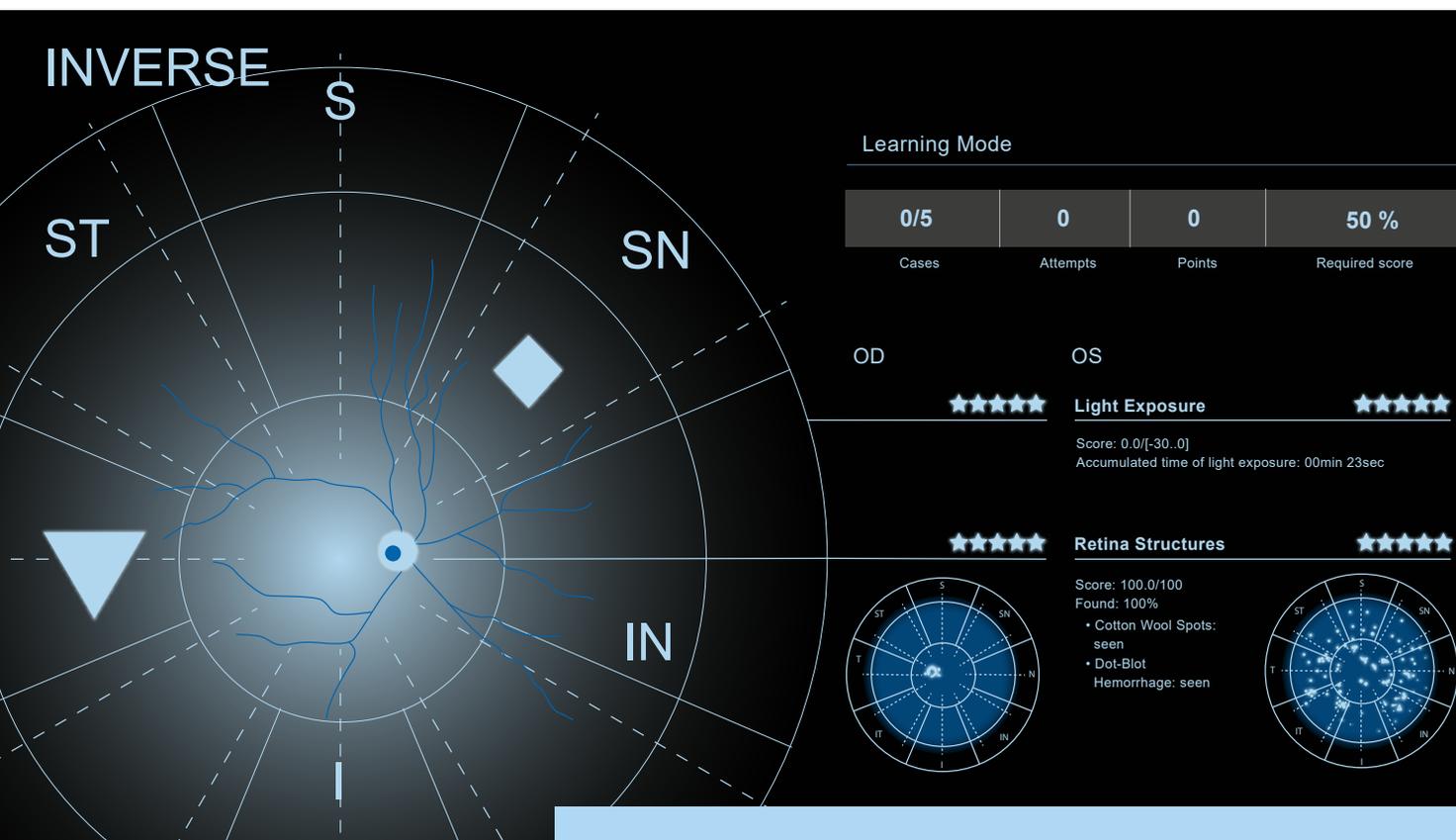
## Evaluación y retroalimentación

Eyesi Indirect ofrece un entorno de formación interactivo que facilita a los estudiantes una valoración inmediata de su rendimiento. Los elementos de orientación educativa asisten a los principiantes en su proceso de aprendizaje. La información médica de referencia adicional ayuda a reforzar la comprensión de las características anatómicas y patológicas. La biblioteca personal de hallazgos, también disponible en el portal VRmNet, permite a los estudiantes repasar su material didáctico.

### SUPERVISIÓN DEL RENDIMIENTO

## Informes de formación

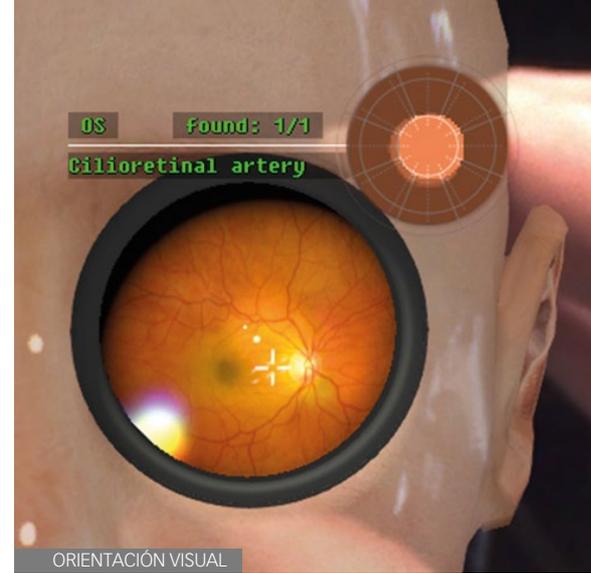
Al finalizar cada caso, Eyesi Indirect presenta a los estudiantes un resumen detallado de su rendimiento. El sistema de formación registra diversos parámetros relacionados con las habilidades para realizar diagnósticos y procedimientos. Esta evaluación detallada permite a los estudiantes mejorar sus habilidades de forma sistemática. La puntuación mínima obligatoria garantiza que los estudiantes alcancen un cierto nivel de aptitud. Los informes de formación detallados permiten a los instructores evaluar las habilidades adquiridas por sus estudiantes.



SOPORTE EDUCACIONAL

## Elementos de orientación

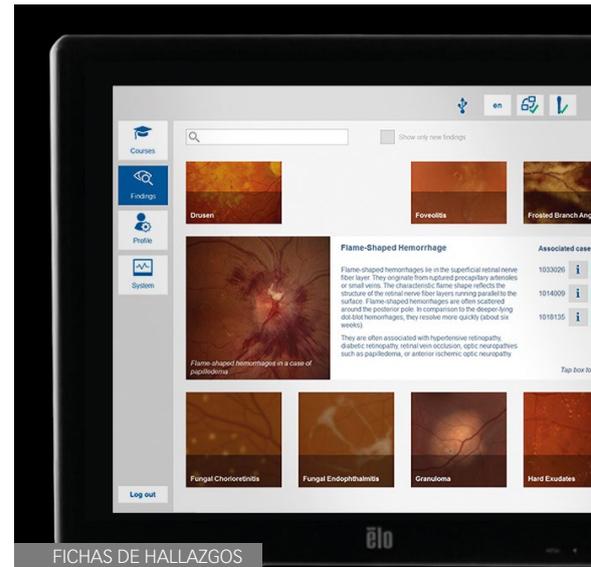
Eyesi Indirect incorpora elementos de orientación visual y auditiva para asistir a los principiantes en su proceso de aprendizaje, por ejemplo, resaltando hallazgos anatómicos en la retina. Durante el examen, aparece una pantalla de visualización frontal en los oculares del oftalmoscopio que muestra información como el nombre de las estructuras anatómicas detectadas o la duración del examen. Para una mejor orientación, la pantalla de visualización frontal también incorpora un gráfico de la retina que resalta las áreas ya examinadas.



CONTEXTO MÉDICO

## Fichas de hallazgos

Cuando un estudiante detecta un hallazgo patológico en los casos más avanzados, éste se resalta en la retina. Aparece una ficha en la pantalla táctil que muestra información médica de referencia sobre el hallazgo. Todos los hallazgos detectados se almacenan en la biblioteca personal de hallazgos del estudiante y también pueden encontrarse en el portal web VRmNet como resumen. El menú de hallazgos del simulador puede utilizarse para iniciar casos relacionados con un hallazgo específico.



DOCUMENTACIÓN

## Editor del fondo de ojo

Para lograr una correcta interpretación de la imagen invertida de la retina y una documentación precisa de los hallazgos, los estudiantes deben encontrar, en los casos introductorios, objetos abstractos y marcar su ubicación, orientación y tamaño, en un editor del fondo de ojo.

FORMACIÓN DE DIAGNÓSTICO

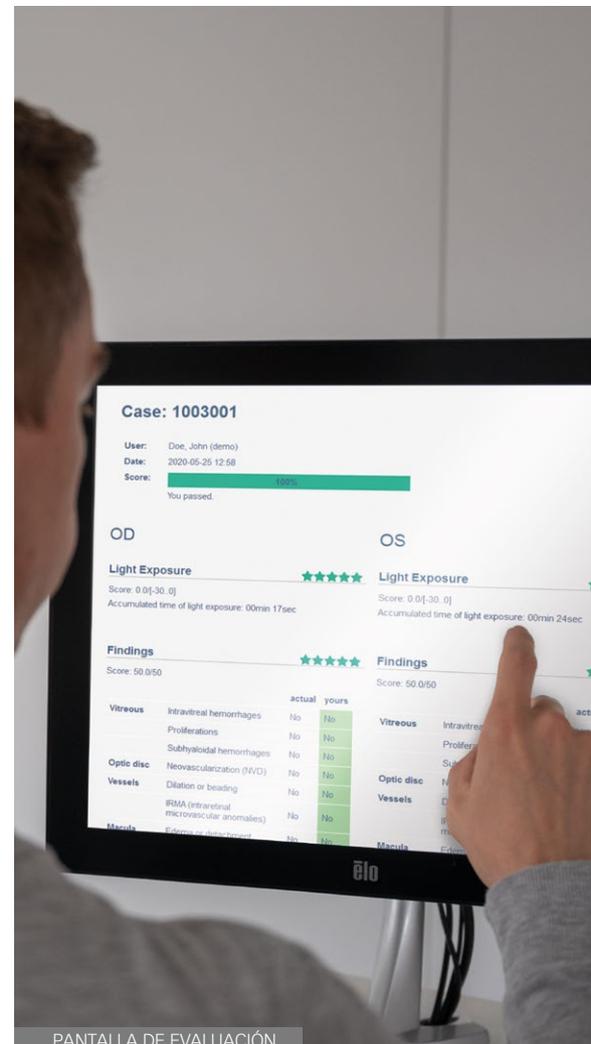
## Formularios de opción múltiple

En los casos clínicos, los estudiantes deben encontrar signos patológicos sin ayuda adicional, y especificar sus hallazgos y diagnósticos en formularios de opción múltiple, que seguidamente son evaluados por el sistema.

EVALUACIÓN DE RENDIMIENTO

## Evaluación detallada

Al finalizar cada examen, los estudiantes reciben una evaluación detallada de su rendimiento en el examen y diagnóstico. Entre los parámetros que puntúan se incluyen el porcentaje de retina examinado, la exposición a la luz, total de signos patológicos encontrados y la precisión del diagnóstico. Los estudiantes e instructores también tienen acceso a los datos de formación recopilados en el portal web VRmNet.



# VRmNet

## Portal web para simuladores en red

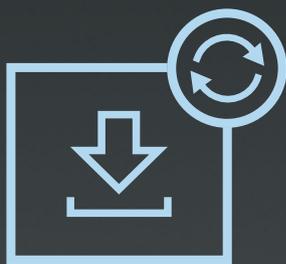
VRmNet es un servicio basado en internet disponible para simuladores de formación médica de Haag-Streit Simulation conectados a la red. El portal web ofrece herramientas online para estudiantes e instructores. Los usuarios pueden acceder a su menú personalizado de VRmNet desde cualquier ordenador o dispositivo móvil las 24 horas del día.

ADMINISTRACIÓN SENCILLA

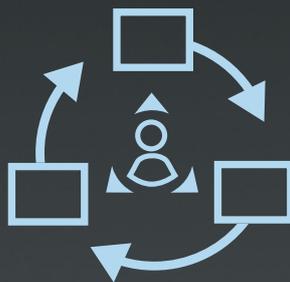
### Enseñanza eficiente para grupos grandes

Los instructores pueden utilizar VRmNet para crear fácilmente usuarios y gestionar cursos. Las notificaciones e informes configurables mantienen a los instructores informados sobre el estado de formación de sus estudiantes. Los estudiantes se conectan a VRmNet para acceder a sus datos de formación y su biblioteca de hallazgos para revisar el material didáctico. A fin de preparar a los estudiantes para su primera sesión de formación, VRmNet ofrece una orientación online con vídeos breves sobre el manejo del simulador.

#### Beneficios para la operación y servicio



Actualizaciones automáticas



Asignación optimizada



Servicio online

---

## Herramientas de administración

Los instructores pueden utilizar VRmNet para crear fácilmente usuarios, gestionar cursos y supervisar el progreso de la formación de sus clases.

---

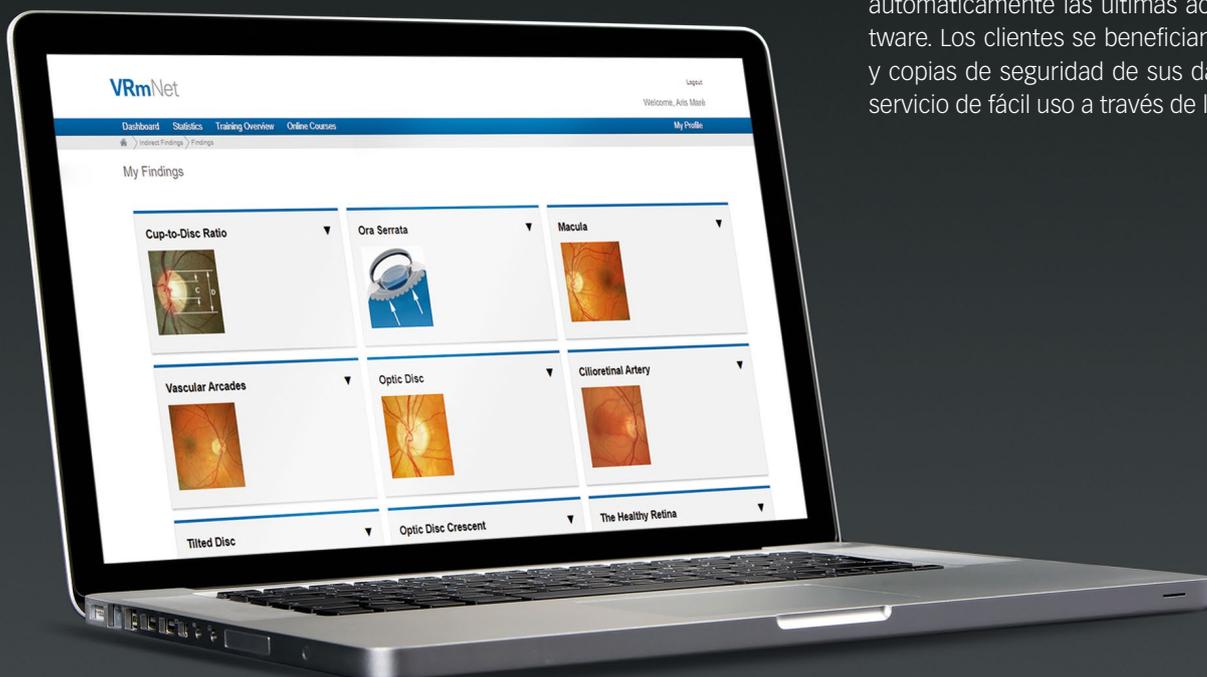
## Aprendizaje online para estudiantes

Para los estudiantes, VRmNet cuenta con una orientación online sobre la formación con el simulador Eyesi Indirect, así como información médica de referencia para una revisión del material didáctico.

---

## Actualizaciones de software automáticas

Todos los simuladores conectados a VRmNet reciben automáticamente las últimas actualizaciones de software. Los clientes se benefician de la sincronización y copias de seguridad de sus datos, así como de un servicio de fácil uso a través de la red VRmNet.



## Haag-Streit Simulation

Haag-Streit GmbH

Turley-Str. 20

68167 Mannheim

Alemania

[www.haag-streit-simulation.com](http://www.haag-streit-simulation.com)

©Haag-Streit GmbH, 2.  
Edición/2022-02



**Medical Simulator**  
INNOVACIÓN EN EDUCACIÓN

### Medical Simulator Spain

Ctra. de Pozuelo a Majadahonda Km. 1.800  
28223 Pozuelo de Alarcón | Madrid | Spain  
T (+34) 91 382 08 88 | F (+34) 91 381 98 80

[www.medical-simulator.com](http://www.medical-simulator.com)  
[info@medical-simulator.com](mailto:info@medical-simulator.com)

