

# Mejoría en la adquisición de conocimientos en Oftalmología mediante un curso E-Learning

## Improvement in Ophthalmology knowledge acquisition through a E-learning course

Nathan Dukes<sup>1</sup>, Matías Poblete<sup>2\*</sup>, Álvaro Rodríguez<sup>3</sup>, Cristián Ruz<sup>4</sup>, Natasha Kunakov<sup>5</sup>, Rodrigo Donoso<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Médico Oftalmólogo. Departamento de Oftalmología, Hospital San José. Santiago, Chile; [nathandukes@me.com](mailto:nathandukes@me.com), ORCID: 0000-0002-2621-7625

<sup>2</sup> Interno de Medicina. Departamento de Oftalmología, Universidad de Chile. Santiago, Chile; [matias.poblete@ug.uchile.cl](mailto:matias.poblete@ug.uchile.cl), ORCID: 0000-0003-2363-3305

<sup>3</sup> Médico Oftalmólogo. Departamento de Oftalmología, Hospital del Salvador. Santiago, Chile; [alvaro.rovega@gmail.com](mailto:alvaro.rovega@gmail.com), ORCID: 0000-0001-6505-8834

<sup>4</sup> Médico Magister en Educación en Ciencias de la Salud. Universidad Católica. Santiago, Chile; [cnruz@correo.puc.cl](mailto:cnruz@correo.puc.cl), ORCID: 0000-0003-3136-2779

<sup>5</sup> Médico. Magister en Educación en Ciencias de la Salud, Universidad de Chile. Santiago, Chile; [nkunakov@uchile.cl](mailto:nkunakov@uchile.cl), ORCID: 0000-0003-4709-2558

<sup>6</sup> Médico Oftalmólogo. Departamento de Oftalmología, Hospital del Salvador. Santiago, Chile; [dr.donosoftalmologia@gmail.com](mailto:dr.donosoftalmologia@gmail.com), ORCID: 0000-0003-1779-142X

\* Correspondencia: [matias.poblete@ug.uchile.cl](mailto:matias.poblete@ug.uchile.cl)

Recibido: 12/12/2021; Aceptado: 3/3/2022; Publicado: 17/3/2022

**Resumen:** (1) Antecedentes: formación insuficiente en Oftalmología en Chile, susceptible a mejoría con modalidad E-learning. El objetivo es describir el diseño e implementación de un curso de Oftalmología con metodología E-Learning para estudiantes de medicina y médicos generales, evaluando la percepción de los estudiantes y los resultados de aprendizaje; (2) Métodos: Para el diseño del curso se utilizó el modelo de Kern, identificando como problema principal la insuficiente formación oftalmológica de médicos generales en Chile. Se evaluó la percepción estudiantil en dos etapas: la primera, mediante una encuesta al final cada clase, y la segunda, al final del curso para un análisis global. El aprendizaje se evaluó a través de la comparación de resultados entre una prueba de selección múltiple previo al inicio del curso y una prueba al final de éste; (3) Resultados: Se diseñó un curso de 33 video-clases agrupadas en 9 bloques temáticos. Se realizaron 2 versiones con 429 estudiantes en total. Un 61% refirió enfrentarse a patología oftalmológica al menos una vez por semana. Un 78% de los estudiantes refirió estar de acuerdo o completamente de acuerdo en que la modalidad a distancia era de su elección. En cuanto a la autopercepción, previo al curso un 22% consideraba que su formación en oftalmología era adecuada, comparado con un 95% al finalizar el curso. Tanto las calificaciones obtenidas como el porcentaje de aprobados tuvieron una mejoría estadísticamente significativa al comparar los resultados entre la prueba diagnóstica y final (5,3: 68,9% vs 6,4: 97,52%, respectivamente.  $P < 0,001$ ); (4) Conclusiones: El curso de oftalmología en modalidad e-learning fue bien evaluado por los estudiantes y lograron adquirir conocimientos de la especialidad.

**Palabras clave:** Oftalmología, Educación Online, Educación Médica.

**Abstract:** (1) Background: Currently, training in Ophthalmology in Chile is insufficient, though it may be improved through E-learning. The objective is describing the implementation of an Ophthalmology course with e-Learning methodology for medical students and general practitioners. Evaluate the perception of the students and the learning results; (2) Methods: For the design of the course, the Kern model was used, identifying as the main problem the insufficient ophthalmological training of general practitioners in Chile. The evaluation of the student's perception was carried out in two stages: the first one through a survey at the end of each class, and the second one, at the end of the course for a global analysis. Learning was evaluated through

the comparison of results between a multiple-choice test prior to the start of the course as well as a final test; (3) Results: A course of 33 video-classes grouped in 9 thematic blocks was designed. 2 versions were made with 429 students in total. 61% students reported facing ophthalmological pathology at least once a week. 78% reported agreeing or completely agreeing that the distance modality was of their choice. Regarding their self-perception, prior to the course, 22% of the students considered that their training in ophthalmology was adequate, compared to 95% of them at the end of the course. Both grades obtained and the percentage of students that approved, had a statistically significant improvement when comparing the results between the diagnostic test and the final test (5.3: 68.9% vs 6.4: 97.52%, respectively.  $P < 0.001$ ); (4) Conclusions: Ophthalmology courses in e-learning modality have good satisfaction and allow students to acquire knowledge of the specialty.

**Keywords:** Ophthalmology, Online Education, Medical Education

---

## 1. Introducción

La patología oftalmológica es causa frecuente de consulta en atención primaria y, de acuerdo con Arntz et al, un 93% de éstas corresponden a entidades posibles de manejar íntegramente por médico general (1-2). Esto adquiere especial relevancia en Chile, donde la disponibilidad de oftalmólogos es de 3.21 por cada 100.000 habitantes, por debajo del promedio latinoamericano y con gran inequidad en su acceso (3). Además, el conocimiento de las enfermedades oculares por médicos no oftalmólogos es fundamental, ya que éstas pueden ser secundarias a patologías sistémicas, cuyas manifestaciones en la visión podrían constituir las claves para un correcto diagnóstico (4).

Los currículos de Grado de Medicina destinan poco tiempo a Oftalmología, generalmente insuficiente para la formación de médicos generales (5-6). En el caso particular de la Universidad de Chile, únicamente 3 semanas de los 7 años son destinadas a Oftalmología, correspondiente a un 0,65% del total del tiempo de la malla curricular. Esto explica en parte que los médicos generales presenten alta variabilidad en el examen clínico, diagnósticos y tratamientos oftalmológicos, determinando conductas incorrectas e inadecuadas, generando frustración y ansiedad al no responder a las necesidades del usuario (7). Asimismo, se ha demostrado que médicos generales son capaces de cambiar significativamente su conducta al enfrentarse a cuadros clínicos oftalmológicos cuando se les entregan las herramientas e información apropiada para ello (8).

Hace 10 años se comenzó a estudiar la metodología E-learning en Oftalmología como herramienta educativa (9-10), la cual se ha masificado perentoriamente en el último año debido a la pandemia de SARS-CoV-2 (11). Unas de las principales desventajas históricas de esta modalidad eran el alto costo en la generación de contenido y el acceso a éste (9). Sin embargo, en la actualidad hay más facilidades tecnológicas en la generación del contenido y el incremento progresivo de acceso a Internet por parte de la población (10, 12). El objetivo del estudio es describir la implementación de un curso de Oftalmología Clínica con metodología E-Learning para estudiantes de medicina y médicos generales, evaluar la percepción de los estudiantes y los resultados de aprendizaje.

## 2. Métodos

Para el diseño curricular del curso se utilizó el modelo de Kern (13). El problema identificado fue la insuficiente formación que tienen los médicos generales para enfrentarse a patología oftalmológica. Para la evaluación de necesidades, se seleccionó a médicos generales que se desempeñan en centros de atención primaria y hospitales de baja complejidad y una muestra de oftalmólogos que trabajaron durante 6 años como médicos en

Etapa de Destinación y Formación (EDF) en Chile. En esta instancia, los objetivos fueron establecer las patologías oftalmológicas a ser tratadas en el curso, sus objetivos de aprendizaje y su metodología. Se seleccionó la metodología E-Learning por su amplia aceptabilidad por los estudiantes (14), su versatilidad en tiempos, transversalidad geográfica y los buenos resultados reportados en trabajos previos (10, 15).

#### *Evaluación de Implementación*

El curso se evaluó según el modelo de Kirkpatrick (16). Para la inscripción, cada estudiante debió contestar una encuesta donde se solicitaron datos como el género, nacionalidad, localización, universidad y nivel de formación (estudiante, interno de medicina y médico). Los profesionales titulados debieron especificar el tipo de cargo laboral (atención primaria, médico general, médico EDF o residente). La evaluación del curso tuvo dos etapas. La primera consistió en evaluar cada clase a su término con una encuesta, donde se preguntó por la utilidad del contenido tratado (muy útil, útil, poco o nada útil) y sobre cómo evaluaría la exposición (excelente, muy buena, buena, regular o mala), con espacio para comentarios libres. Una vez respondida, el estudiante podía acceder al siguiente material docente. La segunda, fue una encuesta más extensa al finalizar el curso, basada en la escala de Likert de 5 puntos (17) cuyo objetivo fue evaluar el diseño del curso, los contenidos, la metodología, implementación y autopercepción de los estudiantes en el enfrentamiento de las patologías oftalmológicas. Además, se realizaron preguntas abiertas y se les solicitó a los estudiantes evaluar el curso globalmente con una nota de 1 a 7, siendo esta última la calificación máxima.

#### *Evaluación del Aprendizaje*

Se evaluaron los resultados de aprendizaje mediante un examen de selección múltiple online (30 preguntas con una exigencia del 50%) al final del curso, cuya nota mínima de aprobación era de 5,0 en la escala de 1 a 7. Asimismo, en la segunda versión se empleó una prueba de diagnóstico previo al inicio del curso, de similares características que la evaluación final, para identificar los conocimientos basales de los participantes y evaluar su progreso al finalizar el curso.

#### *Métodos Estadísticos*

Los datos obtenidos mediante las encuestas, de tipo cualitativo (18) se agruparon y evaluaron en términos porcentuales para las respectivas comparaciones en ambas versiones del curso. Para la evaluación de aprendizaje de la segunda versión se realizó una comparación entre la calificación obtenida en la prueba final versus la inicial y se calculó su significación estadística utilizando la t de Student para muestras pareadas (19). Todos los datos fueron analizados mediante el uso de Excel 2020.

El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Servicio de Salud Metropolitano Oriente.

#### *Evaluación de necesidades*

Los actores relevantes correspondieron a 8 médicos generales y 8 oftalmólogos que previamente se desempeñaron como médicos EDF. Más del 90% de los participantes determinó que los objetivos de aprendizaje debían enfocarse en patología oftalmológica frecuente y/o grave, tales como: disminución aguda de la visión (20), ojo rojo doloroso (21) y leucocoria (22). Asimismo, más del 90% del panel opinó que la principal barrera para un buen desempeño en el área es la alta carga asistencial y la baja oferta de educación continua oftalmológica, sumado a la complejidad logística que implica asistir presencialmente a éstos. Acorde a estos resultados, se plantearon como propósitos

principales del programa: 1) los temas a tratar deben ser de alta frecuencia y/o gravedad; 2) realizar clases breves y prácticas, enfocadas en resolución de casos clínicos; 3) modalidad 100% online para permitir el acceso a las clases considerando la versatilidad en tiempo y transversalidad geográfica.

#### *Objetivos Generales y Modalidad*

Al final del curso se esperaba que los estudiantes fueran capaces de: 1) identificar las patologías oftalmológicas incluidas en las Garantías Explícitas en Salud y sus beneficios; 2) realizar una correcta anamnesis y examen oftalmológico; 3) reconocer signos y síntomas clínicos que otorgan carácter de urgencia en las patologías oftalmológicas; 4) realizar un correcto diagnóstico y plantear diagnósticos diferenciales; 5) tratar de manera íntegra patologías oftalmológicas de menor gravedad y 6) iniciar tratamiento y realizar una derivación oportuna en los casos que requieran evaluación por especialista.

Se diseñó una plataforma online para que los estudiantes pudiesen tener acceso al material educativo de manera ininterrumpida y pudiesen mantener contacto directo con los docentes mediante la realización de preguntas. El programa educativo consistió en 33 video-clases expositivas, agrupadas en 9 módulos temáticos: bases de la oftalmología, córnea, glaucoma, retina, oftalmopediatría, neuro-oftalmología, oculoplástica y órbita, trauma y urgencias y ética médica. Fueron impartidas por 30 médicos especialistas y subespecialistas en Oftalmología, a quienes se les entregó un documento con un marco referencial sobre el fondo y formato de las clases, las cuales debían tener un carácter práctico enfocado en la aplicación clínica y resolución de casos, además de ser menores a 40 minutos en extensión. Las diapositivas debían ser autoexplicativas, reducidas en texto, y servir únicamente como apoyo a la exposición. Los docentes debían escoger un material complementario para el estudio personal de los estudiantes previo a cada clase. Todas las clases fueron grabadas en un estudio para garantizar audio y video de alta calidad. Se realizaron dos versiones del curso, de 3 meses de duración cada una. La primera comenzó en septiembre del 2019, y la segunda en abril del 2020.

### 3. Resultados

Participaron 429 personas en total entre ambos cursos (56% hombres y 44% mujeres), de los cuales un 94% eran de nacionalidad chilena. En cuanto a su localización, el 98% se encontraba en Chile, distribuyéndose mayormente en la Región Metropolitana (42%), seguido por la región del Bío-Bío (12%) y la Araucanía (7%), destacando la participación de estudiantes de todas las regiones del país. Respecto a su ocupación, el 59% eran médicos, un 23% internos de Medicina y un 18% estudiantes de Medicina (tabla 1).

**Tabla 1.** Categorización de los participantes.

Categoría		Participantes				Total
		Primera Versión		Segunda Versión		
		n	%	n	%	
Sexo	Hombres	139	55,6	102	56,98	241
	Mujeres	111	44,4	77	43,02	188
	<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>179</b>	<b>100</b>	<b>429</b>
Ocupación	Estudiantes de Medicina	27	10,8	49	27,38	76
	Internos de Medicina	54	21,6	44	24,58	98
	Médicos Generales	169	67,6	86	48,04	255
	<b>Total</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>179</b>	<b>100</b>	<b>429</b>

*Evaluación de la Implementación*

La encuesta de evaluación final fue respondida por un 67% de los participantes. La principal motivación para realizar el curso fue adquirir conocimiento en su práctica como médico general (42%). El 97% de los estudiantes consideró que los temas abordados eran atingentes a su práctica clínica. Los dispositivos utilizados para acceder a las clases y material complementario (pudiendo indicar más de una alternativa) fueron: computador (56%), Tablet (17%), teléfono inteligente (16%) y otros dispositivos como televisor o clases impresas (11%). Destaca que un 78% de los estudiantes mencionó estar de acuerdo o completamente de acuerdo con que la modalidad a distancia es de su elección antes que la presencial, pues cuenta con ventajas como la versatilidad en horarios de estudio (28%), acceso al material a libre demanda (26%) y mayor eficiencia en el uso del tiempo (20%). Además, se menciona la ausencia de cursos presenciales en los lugares propios de residencia (13%) y la posibilidad de lograr mayor concentración (13%) (tabla 2). Al consultar respecto a la frecuencia con la que deben lidiar con patologías oftalmológicas, un 48% señala hacerlo al menos una vez por semana, sumado a un 13% que lo hace diariamente.

**Tabla 2.** Resultados de las encuestas

		Participantes de ambas versiones	
		n	%
Encuestas	Respondidas	287	66,9
	No respondidas	142	33,1
	Total	429	100
Motivación	Adquirir conocimiento en mi práctica como médico general	123	42,86
	Deseo realizar una especialización	62	21,6
	Aumentar mi currículo académico	68	23,69
	Otros	34	11,85
	Total	287	100
Frecuencia de Enfrentamiento	Diariamente	37	12,89
	Al menos 1 vez por semana	138	48,08
	Al menos 1 vez al mes	77	26,83
	Al menos 1 vez al año	26	9,06
	Nunca	9	3,14
	Total	287	100
Dispositivos Utilizados	Computador	160	55,75
	Smartphone	46	16,03
	Tablet	48	16,72
	Otros	33	11,5
	Total	287	100
Recursos más Útiles	Clases en videos	135	47,04
	Clases en PDF	92	32,06
	Audios	25	8,71
	Otros	35	12,2
	Total	287	100
Los temas tratados fueron atingentes	Completamente de acuerdo	163	56,79
	De acuerdo	115	40,07
	No está seguro/no tiene opinión	8	2,79
	En desacuerdo	1	0,35
	Completamente en desacuerdo	0	0
	Total	287	100
La presencia del docente	Completamente de acuerdo	192	66,9

en la pantalla facilitó el proceso de aprendizaje	De acuerdo	74	25,78
	No está seguro/no tiene opinión	15	5,23
	En desacuerdo	6	2,09
	Completamente en desacuerdo	0	0
	Total	287	100
Ventajas E-Learning	Versatilidad en horarios y tiempos de estudio	81	28,22
	Permite revisar las clases todas las veces que desee	76	26,48
	Mayor eficiencia en el uso de su tiempo	56	19,51
	Ausencia de cursos presenciales de esta temática en su lugar de residencia	39	13,59
	Lograr mayor concentración	35	12,2
	Total	287	100
El aprendizaje E-learning es útil para mi práctica clínica	Completamente de acuerdo	204	71,08
	De acuerdo	79	27,53
	No está seguro/no tiene opinión	4	1,39
	En desacuerdo	0	0
	Completamente en desacuerdo	0	0
	Total	287	100
El aprendizaje E-learning es mi elección antes que la modalidad presencial	Completamente de acuerdo	128	44,6
	De acuerdo	93	32,4
	No está seguro/no tiene opinión	35	12,2
	En desacuerdo	29	10,1
	Completamente en desacuerdo	2	0,7
	Total	287	100
El curso cumplió con mis expectativas	Completamente de acuerdo	196	68,29
	De acuerdo	84	29,27
	No está seguro/no tiene opinión	5	1,74
	En desacuerdo	2	0,7
	Completamente en desacuerdo	0	0
	Total	287	100
Calificación del Curso	Nota 7	149	51,92
	Nota 6	126	43,9
	Nota 5	11	3,83
	Nota 4	1	0,35
	Total	287	100

En cuanto a la autopercepción de los estudiantes (tabla 3), previo al curso, un 22% estuvo de acuerdo o completamente de acuerdo en que su formación era suficiente para un correcto desempeño al enfrentar patología oftalmológica, mientras que un 95% lo estuvo al completar el curso ( $p < 0,001$ ).

Los participantes evaluaron el curso globalmente usando una escala del 1 al 7. En la primera versión se obtuvo un promedio de 6,48 (DE: 0,61), mientras que en la segunda fue 6,47 (DE: 0,58). Además, el 97% de los participantes de ambas versiones refirió estar de acuerdo con que el curso cumplió con sus expectativas, mientras que un 98% recomendó el curso (tabla 2).

**Tabla 3.** Autopercepción del aprendizaje.

Categoría	Participantes			
	Mi formación previa en Oftalmología era suficiente para un correcto desempeño ante pacientes con patología oftalmológica		Tras haber completado el curso la formación lograda es suficiente para un correcto desempeño ante pacientes con patología oftalmológica	
	n	%	n	%
Completamente de acuerdo	6	2,09	109	37,98
De acuerdo	58	20,21	163	56,79
No está seguro/no tiene opinión	49	17,07	11	3,83
En desacuerdo	126	43,90	4	1,39
Completamente en desacuerdo	48	16,72	0	0
Total	287	100	287	100

Finalmente, respecto al desempeño de los estudiantes, se vio que la prueba final fue rendida por el 90% de los participantes. En la primera versión fue rendida por 217 estudiantes, aprobando el 99,1%, cuya calificación media fue 6,6 (DE: 0,42). En la segunda, para un correcto análisis estadístico, se consideraron sólo a los estudiantes que rindieron la prueba de diagnóstico y final, es decir, 161 estudiantes (89,9% inscritos). La prueba de diagnóstico tuvo una calificación media de 5,3 (DE: 0,78), con un 68,9% de aprobación (111 estudiantes). Por su parte, la prueba final tuvo un promedio de 6,4 (DE: 0,55), con aprobación del 97,52% (157 estudiantes). Tanto las calificaciones obtenidas como el total de aprobados tuvieron un aumento estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ).

#### 4. Discusión

El curso contó con una gran cantidad de participantes de todas las regiones de Chile y de distintos países sudamericanos, siendo la patología oftalmológica un motivo de consulta frecuente en la atención primaria y del cual la mayoría de los médicos no sienten que su formación formal previa haya sido suficiente para poder abordarla. Esto reafirma la utilidad de complementar la formación oftalmológica que los estudiantes reciben en pregrado. Por otra parte, la modalidad E-Learning seleccionada facilitó el acceso a educación médica de nuestros estudiantes, por medio del acceso independiente de los horarios de trabajo y la geolocalización de ellos, un beneficio considerando que con la educación presencial el acceso queda restringido a aquellos con compatibilidad horaria y cercanía a las principales ciudades del país. Esto último es especialmente relevante considerando que el 58% de los estudiantes procedían de regiones distintas a la Metropolitana y un 2,4% eran extranjeros y realizaron el curso desde su país de origen. Finalmente, el curso tuvo una evaluación positiva por parte de los estudiantes con respecto a la metodología empleada y el diseño curricular, en el que prácticamente la totalidad de estudiantes aprobó la prueba final demostrando la adquisición de conocimientos a través del curso.

#### Fortalezas

Este corresponde al primer curso de Oftalmología Clínica para estudiantes de Medicina y médicos generales en Modalidad E-Learning desarrollado en Chile. La

evaluación de necesidades fue realizada íntegramente por actores relevantes y representativos de diferentes aristas del quehacer médico, lo que explica en parte los resultados obtenidos (23). Del punto de vista del impacto educativo, cabe destacar que este curso fue añadido como material complementario en la formación de pregrado de Medicina de la Universidad de Chile, lo que incentiva y potencia el aprendizaje de los estudiantes dentro de la malla curricular universitaria.

### *Limitaciones*

En la primera versión del curso no se contó con una evaluación inicial, la cual habría sido útil para demostrar la ganancia en la adquisición de conocimientos en los estudiantes. Por ese motivo, fue incorporado en la segunda versión. Más allá de esta limitación, en ambas versiones destacó la mejoría al comparar la autopercepción de conocimientos previa y posterior al curso. Debido al método estadístico seleccionado para evaluar los resultados de aprendizaje en la segunda versión, fue necesario excluir del análisis a aquellos estudiantes que no rindieron alguna de las dos evaluaciones. Esto podría interpretarse como un sesgo en el sentido que aquellos estudiantes que estaban menos preparados fueron quienes decidieron no rendir la prueba final. Sin embargo, el porcentaje de estudiantes que no rindió la prueba fue de un 5%, cuyas causas de no rendición no fueron especificadas. Por otra parte, pese a que la mayoría de los docentes se ajustó al marco referencial entregado para la realización de clases, algunos de ellos no lo respetaron, principalmente respecto a la duración y/o profundidad excesiva con que fueron tratados los temas. Se reevaluarán aquellas que no cumplieron con los estándares entregados y se reemplazarán en los casos necesarios para las siguientes versiones del curso.

### *Proyecciones*

Tras evaluar los resultados, se continúa trabajando en una tercera versión del curso, incorporando importantes mejoras de diseño y contenido. Además, se busca contar con mayor participación de médicos nacionales y extranjeros que presentan necesidades similares en términos de educación médica continua (23). Por último, se desea evaluar el impacto educacional a escalas mayores que las evaluadas en este documento, tales como: aumento en las horas académicas destinada a Oftalmología en el pregrado de Medicina, fomentándose la modalidad E-learning como una herramienta útil para la adquisición de conocimientos clínicos. Por otra parte, se espera evaluar el impacto a través de una mayor capacidad resolutoria y disminución de la incertidumbre al enfrentar patologías oftalmológicas frecuentes en atención primaria.

## **5. Conclusiones**

- La formación académica en Oftalmología en pregrado de Medicina en Chile y Latinoamérica es insuficiente para un desempeño clínico adecuado, lo que genera ansiedad e inseguridad al momento de enfrentarse a patología oftalmológica.
- El curso de Oftalmología Clínica en modalidad E-learning permite adquirir conocimientos en patologías oftalmológicas, favoreciendo el acceso a la información en distintas partes del mundo con versatilidad horaria.
- Próximos estudios deberán evaluar su impacto en el cuidado de los usuarios.

**Material suplementario:** indicar el nombre del archivo y lo que contiene.

**Financiación:** No ha habido financiación.

**Agradecimientos:** In this section you can acknowledge any support given which is not covered by the author contribution or funding sections. This may include administrative and technical support, or donations in kind (e.g., materials used for experiments).



**Declaración de conflicto of interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

**Contribuciones de los autores:** cada autor participó en la concepción y diseño del trabajo, recolección de resultados, análisis e interpretación de datos, redacción y revisión crítica el manuscrito, aporte de material de estudio, obtención de financiamiento, asesoría estadística y técnica, y aprobación de su versión final.

## Referencias

1. Arntz A, Khaliliyeh D, Cruzat A, Rao X, Rocha G, Grau A, Altschwager P, Azócar V. Open-care telemedicine in ophthalmology during the COVID-19 pandemic: a pilot study. *Arch Soc Esp Oftalmol (Engl Ed)*. 2020; 95(12):586-590. English, Spanish. <http://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.09.005>.
2. Management of Ophthalmic Disease in General Practice. *British Journal of General Practice*, nov. 1993, pp. 459-462.
3. Hong H, Mújica OJ, Anaya J, Lansingh VC, López E, Silva JC. The Challenge of Universal Eye Health in Latin America: distributive inequality of ophthalmologists in 14 countries. *BMJ Open*. 2016;18;6(11):e012819. <http://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012819>.
4. Teo, Michelle Ai Ling. "Improving Acute Eye Consultations in General Practice: A Practical Approach." *BMJ Quality Improvement Reports* 2014; 3 (1) <https://doi.org/10.1136/bmjquality.u206617.w2852>
5. Tso, M. O. M., Goldberg, M. F., Lee, A. G., Selvarajah, S., Parrish, R. K., & Zagorski, Z. (2007). An International Strategic Plan to Preserve and Restore Vision: Four Curricula of Ophthalmic Education. *American Journal of Ophthalmology*, 143(5), 859-865. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2007.01.055>
6. A Novel 3-Year Longitudinal Pilot Study of Medical Students' Acquisition and Retention of Screening Eye Examination Skills. *Ophthalmology*, 2006; 113(6), 984. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2006.03.044>
7. Statham MO, Sharma A, Pane AR. Misdiagnosis of acute eye diseases by primary health care providers: incidence and implications. *Med J Aust* 2008; 189(7): 402-4.
8. Sheldrick J, Vernon S, Wilson A. Study of diagnostic accord between general practitioners and an ophthalmologist. *BMJ* 1992; 304(6834): 1096.
9. Walsh K. E-learning in ophthalmology: ¿where next? *Indian J Ophthalmol*. 2014; 62(12):1178. <https://doi.org/10.4103/0301-4738.149160>
10. Vaona A, Banzi R, Kwag KH, Rigon G, Cereda D, Pecoraro V, Tramacere I, Moja L. E-learning for health professionals. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018; 21;1(1):CD011736. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011736.pub2>
11. Jeong HC, So WY. Difficulties of Online Physical Education Classes in Middle and High School and an Efficient Operation Plan to Address Them. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):7279. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197279>
12. Subsecretaría de Telecomunicaciones. IX Encuesta Accesos y Usos de Internet [Internet]. Gobierno de Chile (Santiago, Chile); 2017-. Disponible en: [https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/05/ppt\\_usos\\_may2018.pdf](https://www.subtel.gob.cl/wp-content/uploads/2018/05/ppt_usos_may2018.pdf)
13. Sweet LR, Palazzi DL. Application of Kern's Six-step approach to curriculum development by global health residents. *Educ Health (Abingdon)*. 2015;28(2):138-41. <https://doi.org/10.4103/1357-6283.170124>
14. George PP, Papachristou N, Belisario JM, Wang W, Wark PA, Cotic Z, Rasmussen K, Sluiter R, Riboli-Sasco E, Tudor Car L, Musulanov EM, Molina JA, Heng BH, Zhang Y, Wheeler EL, Al Shorbaji N, Majeed A, Car J. Online eLearning for undergraduates in health professions: A systematic review of the impact on knowledge, skills, attitudes, and satisfaction. *J Glob Health*. 2014;4(1):010406. <https://doi.org/10.7189/jogh.04.010406>
15. Walsh K. E-learning for medical education: reflections of learners on patients. *Ulster Med J*. 2018; 87(1):46-48. Epub 2018 Jan 31. PMID: 29588558; PMCID: PMC5849955.
16. Heydari MR, Taghva F, Amini M, Delavari S. Using Kirkpatrick's model to measure the effect of a new teaching and learning methods workshop for health care staff. *BMC Res Notes*. 2019;12(1):388. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4421-y>
17. Sullivan GM, Artino AR Jr. Analyzing and interpreting data from likert-type scales. *J Grad Med Educ*. 2013;5(4):541-2. <https://doi.org/10.4300/JGME-5-4-18>
18. Austin Z, Sutton J. Qualitative research: getting started. *Can J Hosp Pharm*. 2014 Nov;67(6):436-40. <https://doi.org/10.4212/cjhp.V67i6.1406>

19. Kim TK. T test as a parametric statistic. Korean J Anesthesiol. 2015 Dec;68(6):540-6. <https://doi.org/10.4097/kjae.2015.68.6.540>
20. Bagheri N, Mehta S. Acute Vision Loss. Prim Care. 2015 Sep;42(3):347-61. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.05.010>
21. Frings A, Geerling G, Schargus M. Red Eye: A Guide for Non-specialists. Dtsch Arztebl Int. 2017 Apr 28;114(17):302-312. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0302>.
22. Balmer A, Munier F. Differential diagnosis of leukocoria and strabismus, first presenting signs of retinoblastoma. Clin Ophthalmol. 2007 Dec;1(4):431-9
23. Silva JC, Bateman JB, Contreras F. Eye disease and care in Latin America and the Caribbean. Surv Ophthalmol. 2002 May-Jun;47(3):267-74. [https://doi.org/10.1016/s0039-6257\(02\)00286-2](https://doi.org/10.1016/s0039-6257(02)00286-2)



© 2022 Universidad de Murcia. Enviado para su publicación en acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-Sin Obra Derivada 4.0 España (CC BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).