

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO EN MEDICINA



UNIVERSITAS
Miguel Hernández



Uso de gafas con cámara para la supervisión de estudiantes y residentes en la atención a pacientes.

AUTORA: CAMPOS ORTEGA, ÁNGELES.

TUTOR: DR. FRANCISCO JOSÉ SÁNCHEZ FERRER.

Departamento y Área: Farmacología, Pediatría y Química Orgánica. Pediatría.

Curso académico: 2022-2023.

Convocatoria de febrero 2023.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. ABSTRACT.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	5
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	7
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
6. RESULTADOS.....	11
7. DISCUSIÓN.....	15
8. CONCLUSIONES.....	19
9. BIBLIOGRAFÍA.....	20
10. TABLAS Y FIGURAS.....	23
11. ANEXO.....	24



1. RESUMEN

Introducción: El uso de nuevas tecnologías está en auge desde hace ya varias décadas, aplicándose en varios campos. No hay aún demasiada evidencia de su uso en docencia médica, aunque artículos recientes han empezado a utilizar el “*eye tracking*” o seguimiento de mirada para supervisión y docencia con estudiantes de medicina.

Material y métodos: Se trata de un estudio exploratorio piloto en el que se pretende conocer la oportunidad que ofrece la supervisión semipresencial en la formación médica. Para realizar las grabaciones (previo consentimiento de los pacientes) se han utilizado unas gafas Tobii 3. Tras ello, se realizaron encuestas a médicos docentes y médicos en formación para conocer el grado de aceptabilidad de ambas partes y si creían posible la implantación de este tipo de docencia en un futuro.

Resultados: La mayoría de los encuestados creyeron que es un método útil para otorgar autonomía al residente/estudiante. Además, casi la totalidad de los médicos docentes consideraron que las imágenes obtenidas podrían ser de utilidad para la docencia en las aulas. Por otro lado, una de las limitaciones que sugieren los encuestados es la posible incomodidad tanto por parte del médico que lleve las gafas, como del paciente, lo que podría conllevar una posible reducción de la información proporcionada por este último.

Conclusiones: Nuestro estudio, al igual que la literatura ya existente, muestra resultados esperanzadores en cuanto al uso de las nuevas tecnologías para hacer docencia con métodos más novedosos y efectivos, aunque se necesita más diversidad de investigación acerca de este tema y, por supuesto, una mayor inversión económica, que repercutirá directamente en una mayor seguridad del paciente.

Palabras clave: Docencia, seguridad, paciente, nuevas tecnologías, seguimiento de mirada.

2. ABSTRACT

Introduction: The use of latest technologies is taking off since some decades ago, using them in much fields. There is not too much evidence about the use in medical teaching, although newly-made studies have used eye tracking to supervise and teach medical students.

Material and methods: This is an exploratory experimental study, and we want to know the opportunity that blended supervision in medical training offers. We have used Tobii 3 glasses to make the recordings (prior informed consent of the patient). Then, we surveyed assistant doctors and doctors in training to know the acceptability of this method and if they think if possible to institute this type of teaching in the future.

Results: Most of the ones polled affirmed that the use of this technology could give autonomy to doctors in training in their daily activities. What is more, almost all the assistant doctors believed that the images obtained in recordings could be used in classroom teaching. Additionally, as a disadvantage, the survey respondents said that both patients and doctors in training could feel a little bit uncomfortable with the use of the glasses, and this could diminish the information provided by the patient.

Conclusions: Our study, just like current scientific literature, shows encouraged results regarding the use of new technologies in medical teaching, although more studies are

needed. And, of course, a greater economic investment, which will have a direct impact on greater patient safety.

Key words: Teaching, safety, patient, new technologies, eye tracking.



3. INTRODUCCIÓN

Las nuevas tecnologías han progresado ampliamente en las últimas décadas con grandes avances que se han utilizado para aumentar el rendimiento y la seguridad en ciertas profesiones. No ha sido tan evidente en el caso de la formación médica, en cuyo caso supone un reto principalmente por tres motivos: por la insuficiente inversión en formación, por la alta carga asistencial de los médicos docentes y porque el número de estudiantes de Medicina aumenta cada vez más (1), lo que en ocasiones no permite dedicar el tiempo necesario a cada uno para su correcta formación.

Una de las aplicaciones que ha tenido el “*eye tracking*” en docencia médica ha sido la evaluación de pruebas de imagen. Se ha comprobado mediante estudios piloto que, tras una sesión de formación de pruebas de imagen, los alumnos son capaces de cambiar su forma de leer una de estas (2). Estos estudios no están exentos de limitaciones, como pueden ser la evaluación de los estudiantes por parte de una sola persona, la complejidad o no de las imágenes evaluadas y el conocimiento previo de los alumnos que se someten a evaluación, entre otras. Otra de las grandes limitaciones es que no podemos deducir el por qué la persona que está siendo evaluada dirige su mirada a un punto u otro, quizás sea porque es consciente de la correcta lectura que ha de hacer o simplemente porque se tiende a mirar principalmente al centro de la imagen.

Cierto es, que en los últimos años se han utilizado métodos de seguimiento ocular con cámara para mostrar y perfeccionar técnicas quirúrgicas, así como para explicar y evaluar la interpretación de pruebas de imagen (2,3). Lo que se propone es llegar un paso más allá con el “*eye tracking*” y utilizarlo como una forma de supervisar y hacer docencia con los futuros médicos. De esta forma, al mismo tiempo que un estudiante o

médico residente realiza la asistencia sanitaria, un médico adjunto podrá ver y escuchar en tiempo real la consulta. Esto supone dos ventajas principales: dota de una mayor independencia al médico en formación y evitamos que haya demasiadas personas en una consulta o en una habitación para atender a un mismo paciente.

Aunque nuestro objetivo primario sea la aceptabilidad del uso de gafas con cámara para la supervisión de los médicos en formación, otra de las grandes aplicaciones de este método es como elemento de seguridad para el paciente, por lo que sería de gran utilidad incluirlo en los planes de formación también por este motivo (4,5). El hecho de que suponga una mayor seguridad para el paciente se debe a que existe una mayor supervisión y a que permite ser evaluado por varios profesionales al mismo tiempo con tan solo una exploración. Cabe mencionar, además, que todo acto médico que quede grabado podría ser utilizado posteriormente si es necesario para comprobar que se han realizado todas las exploraciones indicadas en cada paciente en particular, suponiendo una serie de implicaciones legales por la obtención de las imágenes de los pacientes.

En cuanto a la supervisión médica de estudiantes, se ha comprobado que la retroalimentación que reciben los estudiantes de su actuación médica incrementa en gran medida el desarrollo de habilidades para la práctica (6), lo que se podría hacer mediante una grabación del acto médico. La mayoría de los estudios disponibles revelan que utilizar técnicas de video para el aprendizaje en primera persona es útil en quirófanos, Atención Primaria y plantas de hospitalización (7).

El objetivo de la formación médica actualmente es preparar a los futuros profesionales con una alta competencia y con capacidad de proporcionar una atención segura y de calidad a sus pacientes (8). Por ello, otra de las aplicaciones de las nuevas

tecnologías es la creación de salas de simulación, que están empezando a implantarse en algunas universidades y hospitales. No debe ser considerado como un intento de anular los encuentros con pacientes reales, sino como un complemento de la formación en la práctica clínica (9). De hecho, hay estudios que confirman que los estudiantes recuerdan un 90% de lo que hacen y tan solo un 10-20% de lo que leen (10), por lo que esta nueva forma de docencia con nuevas tecnologías supone un gran avance en su aprendizaje.

Es importante destacar que la adaptación de las nuevas tecnologías la práctica clínica habitual supone un elemento de seguridad para el paciente, además de que reduce errores y mejora la calidad de la práctica sanitaria (11). Por este motivo, y para que el mismo paciente perciba esta sensación de mayor seguridad, hay que recordar que es el paciente el titular de su historia clínica y por lo tanto el uso de las nuevas tecnologías debe seguir respetando su privacidad y confidencialidad (12).

4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

4.1. HIPÓTESIS

La hipótesis que se plantea en este trabajo es que el uso de las gafas con grabación de imagen y sonido es posible y se considera de manera positiva para la supervisión de residentes y estudiantes en el contexto clínico real.

4.2. OBJETIVOS

Objetivo principal: Analizar la utilidad de las gafas de grabación (conociendo su aceptabilidad, seguridad, efectividad, autonomía otorgada a los médicos en formación e intencionalidad de uso en un futuro) en la supervisión de la asistencia sanitaria.

Objetivos secundarios:

- Conocer la aceptabilidad de las gafas para el estudiante/residente y los adjuntos supervisores.
- Ver si es una oportunidad para ofrecer como elemento de seguridad del paciente.

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio piloto con gafas Tobii 3 (figura 1) realizado en el Hospital Universitario de San Juan de Alicante, en el que se quieren conocer las oportunidades que ofrece este tipo de supervisión semipresencial en la formación médica.

Para ello, en primer lugar, trataremos de optimizar en el contexto clínico el uso de gafas con cámara de video y micrófono que transmiten los datos en tiempo real por bluetooth a un dispositivo (ordenador, tablet, móvil...), permitiendo la visualización en directo de la imagen y sonido. Una vez comprobado que el sistema funciona correctamente, se reclutarán a pacientes que vayan a ser atendidos en consulta médica, de urgencias o pacientes ingresados en planta que precisen asistencia y un residente o un estudiante realizará la consulta, previa firma del consentimiento informado (anexo 1).

Las gafas utilizadas tienen un aspecto muy parecido al de unas gafas normales, pesan 45 gramos y tienen un campo de visión de 160°, con pérdida mínima de visión con movimientos oculares externos (13). Deben ser calibradas en cada uso mirando a una tarjeta (figura 2) que se situará unos segundos justo en frente de la persona que vaya a usarlas, estando preparadas entonces para iniciar la grabación. La imagen y el sonido se graban simultáneamente, teniendo la posibilidad de visualizarlo en directo y guardándose también en una tarjeta de memoria para su análisis posterior (figura 3).

En cuanto a los criterios de inclusión de pacientes tenemos: que no sea una urgencia vital, que el paciente y/o familiar estén de acuerdo en participar, que no requiera exploraciones genitales y que esté firmado el Consentimiento Informado. Por otro lado, los criterios de exclusión son: que no quieran participar en el estudio, que el paciente tenga una enfermedad grave y que la exploración requiera la visualización de los genitales.

Tras haber realizados las grabaciones sobre distintos actos médicos, se realizaron dos encuestas diferentes (anexos 4 y 5) a través de Google Forms: una para estudiantes y médicos residentes y otra para médicos docentes. En ellas, se expuso un ejemplo de una grabación realizada en un pase de planta (anexo 6) y se intentó evaluar el grado de aceptabilidad de este dispositivo en ambos grupos. Las preguntas fueron contestadas con la escala de Likert, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo. Algunas de las preguntas que se realizaron a los docentes ya habían sido expuestas en un estudio que utilizó el mismo dispositivo para evaluar su utilidad en el campo de la cirugía laparoscópica (3).

El cuestionario para estudiantes y MIR constaba de 14 preguntas en total. La primera fue para obtener su consentimiento para participar en el estudio. Después, tenemos un bloque de 5 preguntas sobre datos demográficos (edad, género, especialidad...). En cuanto a las preguntas de investigación, tenemos un bloque sobre comodidad, seguridad, efectividad y autonomía en cuanto al uso de estas gafas. Para terminar el cuestionario, se preguntó en qué parte de la entrevista clínica creían más efectivo este método, en qué áreas de la práctica clínica lo utilizarían más y se dejó un apartado de escritura libre para posibles sugerencias.

Por otro lado, el cuestionario dirigido a los médicos adjuntos docentes tenía una primera parte igual al anterior: consentimiento para participar en el estudio y 4 preguntas demográficas. Tras ello, se hicieron preguntas acerca de: cómo creían que es el nivel de visualización de las imágenes, utilidad en docencia y seguridad del paciente, la independencia que adquieren los médicos en formación, la posible incomodidad tanto del paciente como del médico, el papel en la formación quirúrgica y como de factible veían la implantación real a largo plazo de este método en las diferentes unidades intra y extrahospitalarias. La parte final era igual que en el cuestionario de estudiantes y residentes.

Este estudio ha sido aprobado (anexos 1 y 2) tanto por el Comité de Ética de Investigación (CEI) del Hospital de San Juan de Alicante (código de comité: 22/058), como por la Oficina de Investigación Responsable del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Miguel Hernández de Elche (código OIR: TFG.GME.FJSF.ÁCO.221204), con consentimiento informado a los pacientes para su grabación y participación, así como a los encuestados para su participación.

6. RESULTADOS

Las encuestas fueron completadas por 79 personas en total: 45 mujeres, 32 hombres y 2 personas que prefirieron no decir el género. En lo que respecta a la encuesta de médicos adjuntos, los años de experiencia se situaban entre 8 y 33, y las especialidades de los encuestados fueron variadas (Alergología, Cardiología, COT, Ginecología, Medicina Familiar, Pediatría...). En cuanto al cuestionario de médicos en formación, contestaron 5 médicos residentes de primer, segundo y tercer año de Pediatría, Medicina Preventiva y Rehabilitación y 40 estudiantes del Grado en Medicina.

Como se ha mencionado en el apartado anterior, se ha preguntado a los encuestado por ciertos ítems, algunos de ellos comunes para ambos grupos. El primero de ellos es la posible incomodidad que podrían sentir tanto el médico en formación por llevar unas gafas con cámara como el paciente por pensar que su consulta está siendo grabada: casi un 40% de los encuestados piensa que alguna de las partes puede no sentirse del todo cómoda en un principio, aunque después veremos como al mismo tiempo creen que es un método seguro y efectivo en la práctica clínica.

Uno de los aspectos que va a incrementar la utilidad de este método en docencia es que el uso de estas gafas otorgue más autonomía a los estudiantes y médicos en formación. En este sentido, más del 60% de los encuestados piensa que puede darse un incremento de la independencia por poder realizar el acto médico en solitario cuando sea posible (siendo supervisado por un adjunto en tiempo real).

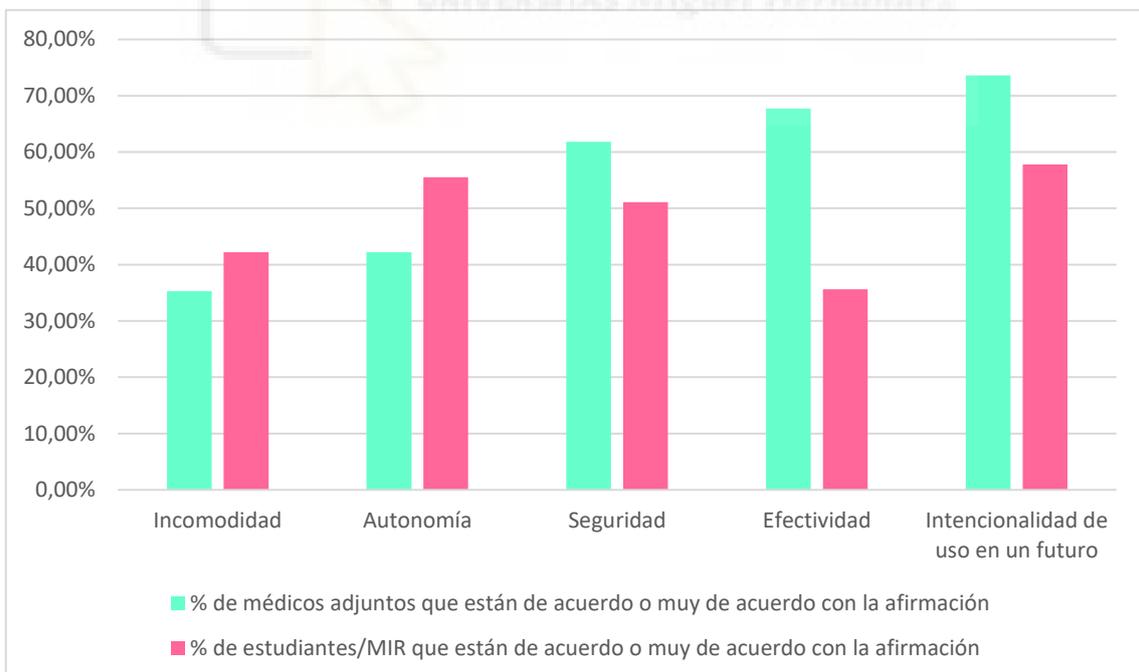
Otro de los objetivos de este estudio es conocer si el uso de esta tecnología supone también un elemento de seguridad para el paciente: el 20% pensaba que la

asistencia sanitaria no será más segura y el 80% de los participantes en el estudio se mantiene neutral o piensa que sí es más segura.

Para poder implantar en un futuro estas gafas, se ha visto conveniente preguntar si se consideran un método realmente efectivo para el aprendizaje médico (para hacer una correcta anamnesis, exploración física y comunicación de resultados y plan al paciente). El 50% confía en la efectividad de este método para hacer docencia.

Para acabar con las cuestiones comunes, se preguntó a los participantes si ellos implantarían y utilizarían en un futuro este método de forma sistemática siempre que económicamente fuese posible, ya que unas gafas de grabación de imagen y sonido (sin seguimiento de mirada) tienen un coste de entre 100 y 200 euros.

Tabla 1. Gráfica comparativa de los resultados de las preguntas comunes a ambos grupos encuestados.



Por otro lado, se preguntó a los médicos adjuntos si consideraban que el nivel de visualización de las imágenes era suficiente para hacer una correcta valoración del paciente sin estar en ese momento presente en la consulta o habitación de planta (previamente habían visualizado una grabación de ejemplo de asistencia sanitaria son gafas), a lo que 23 personas (casi el 68% de los encuestados) contestaron que estaban de acuerdo con que el grado de visualización de las imágenes era correcto para hacer una valoración.

Es interesante hacer docencia durante las prácticas clínicas, pero también lo es poder utilizar el material audiovisual obtenido en las grabaciones para poder mejorar, por ello a la pregunta “¿cree que el material audiovisual obtenido podría ser útil para la docencia en las aulas? (previo consentimiento del paciente)”, el 85,3% de los médicos adjuntos que participaron en el estudio afirmaron que sí estaban de acuerdo.

Uno de los campos en los que también se ha investigado el uso de gafas con cámara y seguimiento de mirada ha sido en cirugía, ya que permite al aprendiz visualizar el campo quirúrgico desde el punto de vista del cirujano. Así, el 74% de los médicos encuestados también está de acuerdo en la utilidad de las gafas con cámara para el aprendizaje de técnicas quirúrgicas.

En cuanto a las preguntas comunes a ambos grupos (anexos 4 y 5), alrededor de un 40% de los encuestados cree que el uso de gafas con cámara es interesante tanto en la anamnesis, como en la exploración y resultados (tabla 2). En el caso concreto de los docentes, se ha visto que durante la exploración del paciente es el momento en el que las gafas pueden tener más utilidad, frente a los médicos en formación, que en este caso otorgaron más importancia a la anamnesis de la enfermedad del paciente. Ambos

grupos coinciden en que este método tiene poca utilidad cuando es usado exclusivamente en la parte final de la entrevista, en la que se comunican los resultados de la exploración y se explican las pruebas a realizar.

Por otra parte, en ambas encuestas se incluyó un apartado para valorar en qué ámbito de la sanidad se podría hacer un uso más adecuado de este tipo de gafas (tabla 3). En el grupo de los docentes, coincidieron que sería más útil en las intervenciones quirúrgicas y en pacientes aislados, coincidiendo en parte con los médicos en formación, cuyas dos opciones más votadas fueron hospitalización y cirugía. Donde encontramos discordancia es en el ámbito menos votado: los médicos docentes piensan que las gafas con cámara no son muy útiles en cuanto a la realización de pruebas complementarias, mientras que los MIR y estudiantes de Medicina le dan bastante importancia a este aspecto y consideran que su utilidad es escasa en las urgencias, tanto hospitalarias como extrahospitalarias.

Tabla 2. “¿En cuál de los apartados le parece más interesante el uso de las gafas?”.

	Médicos docentes n (%)	Estudiantes/MIR n (%)	Total n (%)
Anamnesis	12 (35,3)	19 (42,2)	31 (39,2)
Exploración física	12 (35,3)	14 (31,1)	28 (35,4)
Resultados	3 (8,8)	4 (8,8)	7 (8,8)
Todos	14 (41,2)	15 (33,3)	29 (36,7)
Total encuestados	34	45	79

Tabla 3. “¿En qué ámbito cree que puede ser más útil su uso?”

	Médicos docentes n (%)	Estudiantes/MIR n (%)	Total n (%)
Atención Primaria	13 (38,2)	15 (33,3)	28 (35,4)
Urgencias hospitalarias	15 (44,1)	9 (20)	24 (30,1)
Urgencias extrahospitalarias	11 (32,4)	4 (8,9)	15 (19)
Hospitalización	21 (61,8)	21 (46,7)	42 (53,2)
Realización de pruebas/exploraciones complementarias	9 (26,5)	13 (28,9)	22 (27,8)
Intervenciones quirúrgicas	19 (55,9)	19 (42,2)	38 (48,1)
Pacientes aislados	19 (55,9)	18 (40)	37 (46,8)
No tiene utilidad	1 (2,9)	-	1 (1,3)
Urgencias con especialistas localizados	1 (2,9)	-	1 (1,3)
Total encuestados	34	45	79

7. DISCUSIÓN

Las nuevas tecnologías han aumentado su protagonismo en muchos ámbitos, pero de momento en docencia médica no se ha generalizado su uso. Por eso, en este estudio, pretendemos valorar el grado de aceptabilidad. Los resultados obtenidos en las encuestas demuestran que en general, ambas partes, tanto médicos en formación como médicos docentes, perciben este método como algo útil para hacer docencia, teniendo en cuenta varios matices.

En general, se ha considerado un método seguro y efectivo, ya sea directamente en la práctica clínica o en las aulas con imágenes obtenidas durante el acto médico, aunque en las sugerencias recopiladas en el cuestionario, los encuestados coincidían en que

siendo un método útil y novedoso no debemos olvidar que una de las cosas más importantes durante una entrevista médica es el trato y el contacto con el paciente.

Se recogieron datos acerca de la independencia que pueden adquirir en la práctica clínica los estudiantes utilizando las gafas: dos tercios de los adjuntos estaban de acuerdo con la idea de que los estudiantes serían más autónomos, coincidiendo con aproximadamente la mitad de los médicos en formación que fueron encuestados, por lo que en general se percibe como algo positivo para aumentar la independencia de estos últimos. Dichos resultados se asemejan con los obtenidos en un estudio que valora la aceptabilidad y viabilidad de grabaciones de consultas médicas en tiempo real (14): casi el 80% de los participantes estuvieron de acuerdo en que la grabación y posterior visualización de las imágenes habían incrementado sus habilidades de comunicación y su autonomía. De hecho, el 60% de los médicos en formación encuestados en nuestro estudio afirmaron que utilizarían este tipo de gafas en un futuro, cuando trabajen como adjuntos docentes, para ayudar en la formación de estudiantes y médicos residentes.

Al hilo de las respuestas anteriores, se vio conveniente evaluar la aceptabilidad futura de las gafas con cámara y sonido en universidades y hospitales para docencia y también como elemento de seguridad del paciente, teniendo en cuenta que este instrumento tendría un coste de entre 100 y 200 euros. La respuesta fue clara: el 75% de los médicos adjuntos creen que es viable a largo plazo el uso de este tipo de gafas con ambos fines, porque, como afirman otros estudios (15), la supervisión mediante grabaciones puede promover el aprendizaje basado en experiencias concretas y, porque aunque existen algunas dudas sobre la protección de la información del paciente, los beneficios de recopilar datos sobre el acto médico superan los inconvenientes (16) que

pueda suponer el hecho de tener que conseguir un consentimiento informado firmado por el paciente para realizar las grabaciones.

Este tipo de tecnología abre una oportunidad para examinar el aprendizaje de un cirujano de manera objetiva (3), y también para que residentes de cirugía puedan ver una cirugía desde el punto de vista del cirujano adjunto. Así es pues, como lo perciben los adjuntos encuestados, ya que casi el 80% creen que este método es útil en la formación de cirujanos por mostrar un campo de visión más detallado facilitando así el aprendizaje de diferentes técnicas. En un estudio (17) en el que se utilizó “*eye tracking*” en tiempo real durante una cirugía, analizando posteriormente las grabaciones del cirujano adjunto y del residente, se encontraron diferencias en ambos patrones de seguimiento de mirada: el adjunto fijaba la mirada en el campo objetivo mientras que el residente distribuía más la mirada por todo el campo, sin llegar a centrarla del todo en las zonas clave.

Otro aspecto muy importante a valorar es la seguridad del paciente. Las complicaciones y eventos adversos se dan con cierta frecuencia, sobre todo en pacientes hospitalizados, debido a la mayor complejidad de la atención médica que trae consigo inevitablemente un mayor riesgo de cometer errores (18). Por ello, pensamos que el uso de esta tecnología puede constituir un elemento de seguridad para el paciente por permitir comprobar a posteriori la anamnesis, las exploraciones que se han hecho y la información comunicada por parte del médico. Así lo piensan también los médicos encuestados en este estudio: dos tercios de los adjuntos consideran este método seguro, así como la mitad de estudiantes y médicos residentes.

Aunque el uso de esta tecnología puede ser prometedor, no está exenta de algunos inconvenientes, como pueden ser la calidad de la imagen, la incomodidad que pueda producirle al paciente o al médico en formación que las lleve puestas y/o el alto coste que supondría adquirir estas gafas en todas las unidades asistenciales. En las encuestas realizadas, solo una cuarta parte de los médicos adjuntos encuestados cree que los pacientes no se sentirían incómodos, mientras que el resto se mantiene neutral o sí piensa que el uso de esta tecnología podría disminuir la confianza por parte del paciente y por tanto la cantidad de información proporcionada por parte de este. También sabemos que la mitad de los médicos en formación han afirmado que creen que se sentirían incómodos utilizando las gafas, lo que conllevaría una disminución de la calidad de la entrevista médica. Así mismo lo plasma un estudio que analiza el feedback de los estudiantes que han utilizado “*eye tracking*” en consultas con pacientes reales (14): los alumnos constataron que el uso de cámara interfería con la realidad y autenticidad de la relación médico-paciente y que se sintieron incómodos, al igual que los pacientes. Por ello, aunque en nuestro estudio gran parte de los futuros adjuntos lo utilizarían para realizar docencia, no tantos (tan solo un 35%) creen que este tipo de tecnología pueda implantarse de forma generalizada. Ciertas medidas que pueden tomarse para disminuir la incomodidad de los estudiantes a la hora de realizar las grabaciones podrían ser: que antes puedan visualizar otras grabaciones ya hechas por otros compañeros o médicos adjuntos, que desde los primeros cursos empiecen a familiarizarse con esta tecnología para que cuando lleguen a cursos superiores tengan mayor soltura y, por último, que antes de hacer su primera grabación con un paciente real puedan realizar alguna grabación de prueba con sus propios compañeros para sentirse en un ambiente más familiar simulando una consulta (19). No hay que olvidar tampoco a los pacientes, que

también pueden sentirse incómodos por el hecho de que están siendo grabados. Para intentar minimizar esta sensación, en primer lugar, sería conveniente una amplia formación de los médicos adjuntos y estudiantes en el uso de las nuevas tecnologías (14), para así transmitir una mayor seguridad. También sería útil proporcionar al paciente una “guía del usuario” en la que se expliquen las ventajas que tiene el uso de las gafas con cámara y que supone un elemento de seguridad en la asistencia sanitaria, previa firma de un consentimiento informado.

8. CONCLUSIONES

En general, los resultados obtenidos arrojan que es un método con gran aceptación por su utilidad y seguridad.

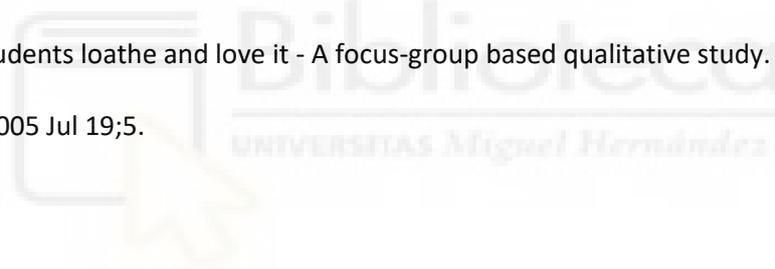
- Concluimos que las gafas con grabación de imagen y sonido se consideran de manera positiva para la supervisión de residentes y estudiantes en el contexto clínico real.
- La aceptabilidad del método se considera buena en general, aunque el hecho de no haber utilizado este método antes supone que una parte de los encuestados piensen que pueden sentirse incómodos utilizando estas gafas con cámara.
- En cuanto a la utilidad de este método, encontramos tres aplicaciones principales: aprendizaje en situaciones clínicas reales, docencia en las aulas con el material audiovisual obtenido en las prácticas clínicas y seguridad del paciente por la grabación del acto médico.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Soler i Fàbregas M, Camps i Fondevila B, Serratusell i Miró G, Martin-Fumadó C. The unstable balance of medical demography in Barcelona (2006-2020). The migration of doctors graduated in non-community countries. *Med Clin (Barc)*. 2022 Sep 23;159(6):299–303.
2. Liu CH, Hung J, Chang CW, Lin JJH, Huang ES, Wang SL, et al. Oral presentation assessment and image reading behaviour on brain computed tomography reading in novice clinical learners: an eye-tracking study. *BMC Med Educ* [Internet]. 2022 Oct 25;22(1):738. Available from: <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-022-03795-9>
3. Sánchez-Ferrer ML, Grima-Murcia MD, Sánchez-Ferrer F, Hernández-Peñalver AI, Fernández-Jover E, Sánchez del Campo F. Use of Eye Tracking as an Innovative Instructional Method in Surgical Human Anatomy. *J Surg Educ*. 2017 Jul 1;74(4):668–73.
4. Astier Peña MP, Torijano Casalengua ML, Añel Rodríguez R, Palacio Lapuente J, Aibar Remón C. The past, present and future of patient safety in primary care. Vol. 53, *Atencion Primaria*. Elsevier Doyma; 2021.
5. Añel Rodríguez RM, Aibar Remón C, Martín Rodríguez MD. Patient participation in its own safety. *Aten Primaria*. 2021 Dec 1;53.
6. Bernard AW, Kman NE, Khandelwal S. Feedback in the emergency medicine clerkship. Vol. 12, *Western Journal of Emergency Medicine*. 2011. p. 537–42.
7. Hoonpongsimanont W, Feldman M, Bove N, Sahota PK, Velarde I, Anderson CL, et al. Improving feedback by using first-person video during the emergency medicine clerkship. *Adv Med Educ Pract* [Internet]. 2018 [cited 2022 Aug 16];9:559–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30127651/>

8. Dávila-Cervantes A. Simulación en Educación Médica. *Investigación en Educación Médica*. 2014 Apr;3(10):100–5.
9. Ziv A, Root Wolpe P, Small SD, Glick S. Simulation-Based Medical Education: An Ethical Imperative.
10. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: What is the evidence? Vol. 76, *Mount Sinai Journal of Medicine*. 2009. p. 330–43.
11. Villamañán E, Herrero A, Álvarez-Sala R. Prescripción electrónica asistida como nueva tecnología para la seguridad del paciente hospitalizado. Vol. 136, *Medicina Clínica*. 2011. p. 398–402.
12. Gil Yacobazzo JE, José M, Rodríguez V. Historia clínica electrónica: confidencialidad y privacidad de los datos clínicos. *Rev Méd Urug [Internet]*. 2018;34(4):228–33. Available from: http://www.rmu.org.uy/revista/proximo/rmu34-4_921-gil-historia.pdf
13. Grima-Murcia MD, Sanchez-Ferrer F, Ramos-Rincón JM, Fernández E. Use of eye-tracking technology by medical students taking the objective structured clinical examination: Descriptive study. *J Med Internet Res*. 2020 Aug 1;22(8).
14. Eeckhout T, Gerits M, Bouquillon D, Schoenmakers B. Video training with peer feedback in real-time consultation: acceptability and feasibility in a general-practice setting. [cited 2022 Aug 17]; Available from: <http://pmj.bmj.com/>
15. Pedersen CG, Høstrup LH, Gadager BB, Nielsen CV, Maribo T, Madsen LS. Understanding healthcare providers' experiences with video recording of patient consultations. *Prim Health Care Res Dev [Internet]*. 2022 [cited 2022 Aug 17];23(e35):1–8. Available from: </pmc/articles/PMC9247682/>

16. Larsen EP, Kolman JM, Masud FN, Sasangohar F. Ethical Considerations When Using a Mobile Eye Tracker in a Patient-Facing Area: Lessons from an Intensive Care Unit Observational Protocol. *Ethics Hum Res* [Internet]. 2020 Nov 1 [cited 2022 Aug 16];42(6):2–13. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33136333/>
17. Khan RSA, Tien G, Atkins MS, Zheng B, Panton ONM, Meneghetti AT. Analysis of eye gaze: Do novice surgeons look at the same location as expert surgeons during a laparoscopic operation? *Surg Endosc*. 2012;26(12):3536–40.
18. Riera-Vázquez NA, Gutiérrez-Alba G, Reyes-Morales H, Pavón-León P, Gogiascoechea-Trejo MC, Muñoz-Hernandez J. Adverse events and essential actions for patient safety. *J Healthc Qual Res*. 2022 Jul 1;37(4):239–46.
19. Nilsen S, Baerheim A. Feedback on video recorded consultations in medical teaching: Why students loathe and love it - A focus-group based qualitative study. *BMC Med Educ*. 2005 Jul 19;5.



10. TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Gafas Tobii 3 y sus complementos.



Figura 2. Tarjeta calibradora.



Figura 3. Imagen de una grabación.



11. ANEXO

Anexo 1. Consentimiento informado a firmar por pacientes.

Versión 001
Fecha 10/08/2022

CONSENTIMIENTO INFORMADO ESCRITO AL PACIENTE

(Este documento se firmará por duplicado quedándose una copia en la historia clínica del paciente y otra el paciente)

Fecha:

Título del estudio: **"Uso de gafas con cámara para la supervisión de estudiantes y residentes en la atención a pacientes"**

Yo: En Calidad de

(Nombre y apellidos)

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con: Dr. Francisco Sánchez Ferrer

(Nombre del investigador)

Comprendo que la participación del paciente es voluntaria.

Comprendo que puede retirarse del estudio:

- 1º Cuando quiera.
- 2º Sin tener que dar explicaciones.
- 3º Sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.

Así, presto mi conformidad para que mi hijo
(nombre del participante), participe en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de los datos en las condiciones detalladas en la hoja de información.

Firma del paciente o Padre o Madre

Nombre y apellidos:

Fecha:

Firma del investigador:

Nombre: Francisco Sánchez Ferrer

Fecha:

Anexo 2. Aprobación del Comité de Ética de Investigación del Hospital Universitario de San Juan de Alicante.



**COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL
UNIVERSITARIO SAN JUAN DE ALICANTE**

DRA. ROSARIO MARTÍN GONZÁLEZ, Presidenta del Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario San Juan de Alicante,

CERTIFICA

Que este Comité, en su reunión de fecha 27 de Septiembre de 2022, ha evaluado la propuesta del investigador **D. Francisco Sánchez Ferrer**, del Servicio de Pediatría del Hospital Universitario San Juan de Alicante, para que sea realizado el proyecto de investigación titulado **“USO DE GAFAS CON CÁMARA PARA LA SUPERVISIÓN DE ESTUDIANTES Y RESIDENTES EN LA ATENCIÓN A PACIENTES.”** Código de Comité: 22/058.

y que considera que:

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio.
- La capacidad del investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Son adecuados los procedimientos para obtener el consentimiento informado.
- El tratamiento de la información del estudio se realizará conforme a la legislación vigente de protección y confidencialidad de los datos en relación a los métodos, riesgos y tratamiento de los mismos tal y como se contempla en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016.

y que este Comité da su aprobación a dicho estudio para que sea realizado por **D. Francisco Sánchez Ferrer**, del Servicio de Pediatría del Hospital Universitario San Juan de Alicante.

Lo que firmo en San Juan, a 06 de Octubre de 2022

PRESIDENTA DEL CEI



Fdo: Dra. Rosario Martín González

Anexo 3. Informe de evaluación de Investigación Responsable.



INFORME DE EVALUACIÓN DE INVESTIGACIÓN RESPONSABLE DE 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)

Elche, a 5/12/2022

Nombre del tutor/a	Francisco José Sánchez Ferrer
Nombre del alumno/a	Ángeles Campos Ortega
Tipo de actividad	1. Adherido a un proyecto autorizado
Título del 1. TFG (Trabajo Fin de Grado)	"Uso de gafas con cámara para la supervisión de estudiantes y residentes en la atención a pacientes"
Evaluación Riesgos Laborales	No procede
Evaluación Ética	No procede
Registro provisional	221204024406
Código de Investigación Responsable	TFG.GME.FJSF.ÁCO.221204
Caducidad	2 años

Se considera que la presente actividad no supone riesgos laborales adicionales a los ya evaluados en el proyecto de investigación al que se adhiere. No obstante, es responsabilidad del tutor/a informar y/o formar al estudiante de los posibles riesgos laborales de la presente actividad.

La necesidad de evaluación ética del trabajo titulado: "**Uso de gafas con cámara para la supervisión de estudiantes y residentes en la atención a pacientes**" ha sido realizada en base a la información aportada en el formulario online: "TFG/TFM: Solicitud Código de Investigación Responsable (COIR)", habiéndose determinado que no requiere ninguna evaluación adicional. Es importante destacar que si la información aportada en dicho formulario no es correcta este informe no tiene validez.

Por todo lo anterior, **se autoriza** la realización de la presente actividad.

Atentamente,

Alberto Pastor Campos
Secretario del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Domingo L. Orozco Beltrán
Presidente del CEII
Vicerrectorado de Investigación

Información adicional:

- En caso de que la presente actividad se desarrolle total o parcialmente en otras instituciones es responsabilidad del investigador principal solicitar cuantas autorizaciones sean pertinentes, de manera que se garantice, al menos, que los responsables de las mismas están informados.
- Le recordamos que durante la realización de este trabajo debe cumplir con las exigencias en materia de prevención de riesgos laborales. En concreto: las recogidas en el plan de prevención de la UMH y en las planificaciones preventivas de las unidades en las que se integra la investigación. Igualmente, debe promover la realización de reconocimientos médicos periódicos entre su personal; cumplir con los procedimientos sobre coordinación de actividades empresariales en el caso de que trabaje en el centro de trabajo de otra empresa o que personal de otra empresa se desplace a las instalaciones de la UMH; y atender a las obligaciones formativas del personal en materia de



prevención de riesgos laborales. Le indicamos que tiene a su disposición al Servicio de Prevención de la UMH para asesorarle en esta materia.

La información descriptiva básica del presente trabajo será incorporada al repositorio público de Trabajos fin de Grado y Trabajos Fin de Máster autorizados por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández. También se puede acceder a través de <https://oir.umh.es/tfg-tfm/>



Anexo 4. Encuesta para médicos docentes.

"Uso de gafas con cámara para la supervisión de estudiantes y residentes en la atención a pacientes" - Encuesta para el profesorado.

Esta encuesta está diseñada para realizar un estudio exploratorio que tiene la intención de evaluar la utilidad de unas gafas de grabación de imagen y sonido para supervisar a estudiantes y médicos residentes durante la asistencia médica. El médico en formación se pondrá las gafas y realizará la asistencia médica mientras está siendo supervisado desde fuera por un médico adjunto. También podría aplicarse a la docencia mediante el uso de este dispositivo por parte del profesorado para ilustrar diferentes situaciones clínicas o exploraciones a varios estudiantes a la vez.

Antes de contestar a las preguntas, se muestran imágenes de las gafas utilizadas y un ejemplo de grabación realizada dividida en anamnesis, exploración física y resultados. Estas grabaciones se han realizado previo consentimiento informado firmado por padres y/o tutores legales.

Con estas preguntas queremos saber cómo perciben los profesores y profesoras las ventajas de este método de enseñanza.

Las respuestas se evalúan mediante la escala de Likert, cuyas respuestas van del 1 al 5:

- 1 - Totalmente en desacuerdo.
- 2 - En desacuerdo.
- 3 - Neutral.
- 4 - Algo de acuerdo.
- 5 - Muy de acuerdo.

¡Gracias por participar y hacer que esta investigación sea posible!

***Obligatorio**





Anamnesis



[v=utTyT0XLEcQ](https://www.youtube.com/watch?v=utTyT0XLEcQ)

<http://youtube.com/watch?>

Exploración física



[v=kvvQzo7vuCE](https://www.youtube.com/watch?v=kvvQzo7vuCE)

<http://youtube.com/watch?>

Resultados



v=vA4oWPIDlyk

<http://youtube.com/watch?>

1. Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación (CEI) *
del Hospital de San Juan de Alicante.

Marca solo un óvalo.

- Acepto participar.
 No acepto participar.

2. Edad. *

3. Género. *

Marca solo un óvalo.

- Masculino
 Femenino
 Prefiero no decirlo

4. Indique su especialidad. *

5. ¿Cuántos años tiene de experiencia como médico adjunto? *

6. 1. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿es suficiente el nivel de visualización para hacer una correcta valoración de la consulta sin estar presente? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

7. 2. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿es realmente útil y segura la utilización del dispositivo para mejorar la calidad de la práctica clínica? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

8. 3. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿cree que el material audiovisual obtenido podría ser útil para la docencia en las aulas? (Previo consentimiento del paciente) *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

9. 4. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿sería posible la utilización de este dispositivo para poder hacer una comprobación completamente objetiva de la asistencia médica en caso de ser necesaria? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

10. 5. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿cree que este método de aprendizaje podría aumentar la independencia de los estudiantes de medicina durante sus prácticas clínicas? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

11. 6. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿cree que este método podría incomodar al paciente y disminuir así la información proporcionada por el mismo? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

12. 7. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿cree que esta herramienta podría ser útil para la formación de futuros cirujanos por permitir mostrar más detalladamente la realización de diferentes técnicas? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

13. 8. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, sabiendo que unas gafas con una sola cámara y con grabación de sonido tienen un coste de entre 100 y 200 euros, ¿cree que a largo plazo sería una herramienta que se podría utilizar en universidades y hospitales para formación y como elemento de seguridad para los pacientes? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

14. 9. ¿En cual de los apartados le parece más interesante el uso de las gafas? *

Selecciona todos los que correspondan.

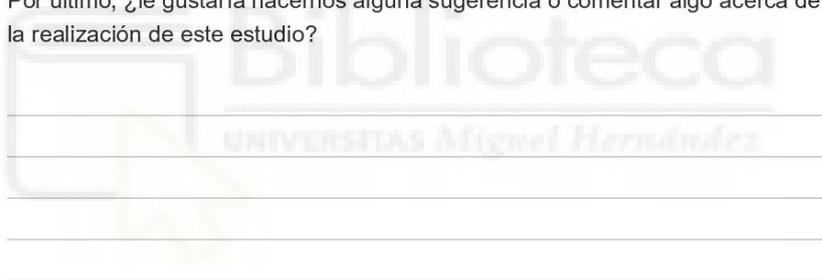
- Anamnesis.
- Exploración.
- Resultados
- Todos.

15. 10. ¿En qué ámbito cree que puede ser más útil su uso? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Atención Primaria.
- Urgencias hospitalarias.
- Urgencias extrahospitalarias.
- Hospitalización.
- Realización de pruebas/exploraciones complementarias.
- Intervenciones quirúrgicas.
- Pacientes aislados.
- Otro: _____

16. Por último, ¿le gustaría hacernos alguna sugerencia o comentar algo acerca de la realización de este estudio?



Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Anexo 5. Encuesta para estudiantes/MIR.

"Uso de gafas con cámara para la supervisión de estudiantes y residentes en la atención a pacientes" - Encuesta para MIR/estudiantes de medicina.

Esta encuesta está diseñada para realizar un estudio exploratorio que tiene la intención de evaluar la utilidad de unas gafas de grabación de imagen y sonido para supervisar a estudiantes y médicos residentes durante la asistencia médica. El médico en formación se pondrá las gafas y realizará la asistencia médica mientras está siendo supervisado desde fuera por un médico adjunto. También podría aplicarse a la docencia mediante el uso de este dispositivo por parte del profesorado para ilustrar diferentes situaciones clínicas o exploraciones a varios estudiantes a la vez.

Antes de contestar a las preguntas, se muestran imágenes de las gafas utilizadas y un ejemplo de grabación realizada dividida en anamnesis, exploración física y resultados. Estas grabaciones se han realizado previo consentimiento informado firmado por padres y/o tutores legales.

Con estas preguntas queremos saber cómo perciben los residentes y los estudiantes de medicina las ventajas de este método de enseñanza.

Las respuestas se evalúan mediante la escala de Likert, cuyas respuestas van del 1 al 5:

- 1 - Totalmente en desacuerdo.
- 2 - En desacuerdo.
- 3 - Neutral.
- 4 - Algo de acuerdo.
- 5 - Muy de acuerdo.

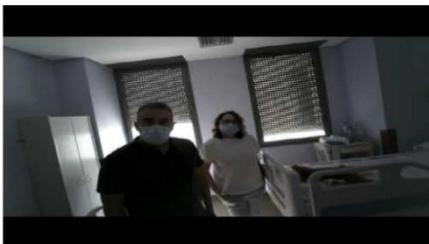
¡Gracias por participar y hacer que esta investigación sea posible!

*Obligatorio





Anamnesis



[v=utTyT0XLEcQ](https://www.youtube.com/watch?v=utTyT0XLEcQ)

<http://youtube.com/watch?>

Exploración física



[v=kvwQzo7vuCE](https://www.youtube.com/watch?v=kvwQzo7vuCE)

<http://youtube.com/watch?>

Resultados



v=vA4oWPiDlyk

<http://youtube.com/watch?>

1. Este estudio ha sido aprobado por el Comité de Ética de la Investigación (CEI) *
del Hospital de San Juan de Alicante.

Marca solo un óvalo.

- Acepto participar.
 No acepto participar.

2. Edad. *

3. Género. *

Marca solo un óvalo.

- Masculino
 Femenino
 Prefiero no decirlo

4. Indica si eres estudiante o residente. *

Marca solo un óvalo.

- Estudiante
 MIR

5. En caso de ser MIR, indica tu especialidad.

6. ¿En qué año te encuentras de tu residencia?

Marca solo un óvalo.

- R1
- R2
- R3
- R4
- R5

7. 1. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿te has sentido incómodo/a o crees que te sentirías incómodo/a durante la práctica clínica por utilizar este dispositivo? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muy de acuerdo

8. 2. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿crees que este método de aprendizaje puede ayudarte a ser más autónomo/a en la práctica clínica? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Muy de acuerdo

9. 3. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿crees que la asistencia médica es más segura con la utilización de este dispositivo? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

10. 4. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿crees que el aprendizaje mediante supervisión tecnológica será lo suficientemente efectivo como para poder implantarlo en un futuro de forma más general? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

11. 5. En una escala del 1 al 5, siendo 1 totalmente en desacuerdo y 5 muy de acuerdo, ¿utilizarías como futuro/a adjunto/a este método para ayudar en la formación de estudiantes y MIR? *

Marca solo un óvalo.

Totalmente en desacuerdo

1

2

3

4

5

Muy de acuerdo

12. 6. ¿En cual de los apartados te parece más interesante el uso de las gafas? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Anamnesis.
- Exploración.
- Resultados
- Todos.

13. 7. ¿En qué ámbito crees que puede ser más útil su uso? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Atención Primaria.
- Urgencias hospitalarias.
- Urgencias extrahospitalarias.
- Hospitalización.
- Realización de pruebas/exploraciones complementarias.
- Intervenciones quirúrgicas.
- Pacientes aislados.
- Otro: _____

14. Por último, ¿te gustaría hacernos alguna sugerencia o comentar algo acerca de la realización de este estudio?

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios



Anexo 6. Enlace a las diferentes partes de la grabación editada para los cuestionarios.

Anamnesis: <https://youtu.be/utTyT0XLEcQ>

Exploración física: <https://youtu.be/kwvQzo7vuCE>

Resultados: <https://youtu.be/vA4oWPiDlyk>

