

# Autoevaluación de competencias en estudiantes de medicina de último semestre adquiridas en diferentes modalidades de enseñanza y aprendizaje. Un experimento natural durante la pandemia por COVID-19

Santiago Patiño-Giraldo<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Médico Internista. Clínica Las Vegas. Profesor de cátedra, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

## INFORMACIÓN ARTÍCULO

### Palabras clave

Autoevaluación;  
Competencia Clínica;  
Educación Médica;  
Educación a Distancia

**Recibido:** enero 19 de 2023

**Aceptado:** junio 8 de 2023

### Correspondencia:

Santiago Patiño-Giraldo;  
santiago.patino@udea.edu.co

**Cómo citar:** Patiño-Giraldo S. Autoevaluación de competencias en estudiantes de medicina de último semestre adquiridas en diferentes modalidades de enseñanza y aprendizaje. Un experimento natural durante la pandemia por COVID-19. *Iatreia* [Internet]. 2024 Abr-Jun;37(2):200-214. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.234>



Copyright: © 2024  
Universidad de Antioquia.

## RESUMEN

**Introducción:** la pandemia por COVID-19 produjo cambios abruptos en la educación médica. La educación virtual se convirtió en una estrategia indispensable para dar continuidad a la formación médica. Sin embargo, aún no se cuenta con evidencia de sus resultados.

**Objetivos:** identificar diferencias entre la metodología de enseñanza presencial y virtual en estudiantes de medicina del último año medidos por autoevaluación de competencias.

**Métodos:** estudio observacional de la distribución natural en estudiantes del último año de Medicina. Se evaluó la autoevaluación de competencias y resultados de evaluación sumativa en tres diferentes grupos (presencial, virtual y bimodal). Se aplicó una encuesta para evaluar percepciones de la metodología virtual.

**Resultados:** 83 estudiantes aceptaron participar. Dos terceras partes presentaron dificultades técnicas en la modalidad virtual. Se encontraron diferencias de medianas estadísticamente significativas a favor de la metodología presencial para las competencias en visitas domiciliarias ( $p = 0,03$ ), ronda clínica ( $p = 0,021$ ) y anticoagulación ( $p = 0,002$ ); a favor de la metodología bimodal para la competencia en el manejo de la osteoartritis ( $p = 0,031$ ) y a favor de la metodología virtual en la competencia de tamización de cáncer de pulmón ( $p = 0,02$ ). Si bien la nota final presentó diferencias estadísticamente significativas en un curso, esta no fue académicamente relevante.

**Conclusiones:** considerando la autoevaluación de competencias, es posible adquirir la mayoría de las competencias clínicas en cáncer y vejez a través de metodologías virtuales de forma similar a lo que se obtiene en la metodología presencial en un ambiente educativo emocionalmente seguro.

# Self-Assessment of Competencies in Final-Semester Medical Students Acquired through Different Teaching and Learning Modalities: A Natural Experiment During the COVID-19 Pandemic

Santiago Patiño-Giraldo<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Internal Medicine Physician. Las Vegas Clinic. Professor of Chair, Faculty of Medicine, University of Antioquia, Medellín, Colombia.

## ARTICLE INFORMATION

### Keywords

Clinical Competence,  
Distance Education,  
Medical Education,  
Self-Assessment

**Received:** January 19, 2023

**Accepted:** June 8, 2023

### Correspondence:

Santiago Patiño-Giraldo;  
santiago.patino@udea.edu.co

**How to cite:** Patiño-Giraldo S. Self-Assessment of Competencies in Final-Semester Medical Students Acquired through Different Teaching and Learning Modalities: A Natural Experiment During the COVID-19 Pandemic. *Iatreia* [Internet]. 2024 Apr-Jun;37(2):200-214. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.234>



Copyright: © 2024  
Universidad de Antioquia.

## ABSTRACT

**Introduction:** The COVID-19 pandemic led to abrupt changes in medical education, with virtual education becoming an essential strategy to maintain medical training continuity. However, evidence of its outcomes is still lacking.

**Objectives:** To identify differences between face-to-face and virtual teaching methodologies in final-year medical students, measured by self-assessment of competencies.

**Methods:** An observational study of the natural distribution among final-year Medicine students. Competency self-assessment and summative evaluation results were evaluated across three different groups (face-to-face, virtual, and bimodal). A survey was conducted to assess perceptions of the virtual methodology.

**Results:** Eighty-three students agreed to participate. Two-thirds experienced technical difficulties in the virtual modality. Statistically significant median differences were found favoring the face-to-face methodology for competencies in home visits ( $p = 0.03$ ), clinical rounds ( $p = 0.021$ ), and anticoagulation ( $p = 0.002$ ); favoring the bimodal methodology for osteoarthritis management competency ( $p = 0.031$ ); and favoring the virtual methodology for lung cancer screening competency ( $p = 0.02$ ). Although the final grade showed statistically significant differences in one course, it was not academically relevant.

**Conclusions:** Considering competency self-assessment, it is possible to acquire most clinical competencies in cancer and geriatrics through virtual methodologies similarly to what is obtained in face-to-face methodology in an emotionally safe educational environment.

## INTRODUCCIÓN

La educación médica históricamente ha usado las metodologías tradicionales de relacionamiento entre un docente/tutor, un estudiante y el binomio paciente/familia. El aprendizaje presencial y en la cabecera del paciente se consideran pilares en la formación médica, especialmente en los niveles avanzados. Desde diciembre de 2019, emergió en Wuhan, China un síndrome respiratorio agudo del adulto provocado por un nuevo coronavirus (SARS-CoV2) que rápidamente alcanzó niveles de pandemia (1). Esta situación, en un corto periodo de tiempo, obligó a las instituciones de educación superior a desplegar múltiples estrategias para ajustar la educación médica a la pandemia considerando las medidas de aislamiento estricto necesarias para el control de la enfermedad (2–4). Sin embargo, la mayoría de reportes de las estrategias implementadas corresponden a comentarios y ejercicios descriptivos (5).

En el mes de marzo de 2020, en Colombia se decretó el confinamiento obligatorio para prevenir la propagación de la COVID-19, lo que también obligó a tomar medidas de choque para mantener la formación médica en pregrado. Para garantizar la continuidad de las actividades del periodo académico en curso, el cual presentaba un avance de un 40%, las asignaturas migraron a la modalidad virtual. Por esta circunstancia, de forma natural se crearon grupos que desarrollaron los cursos en metodologías distintas: presencial, bimodal (80% virtual y 20% presencial) y virtual (100% virtual). Así, surgió la pregunta si bajo esta modalidad se logró alcanzar los objetivos propuestos en los cursos que se vieron en modalidad virtual considerando que se trataban de asignaturas prácticas del último semestre de la carrera de Medicina. El objetivo de este trabajo es identificar diferencias entre las competencias adquiridas en contenidos en cáncer y vejez según las metodologías de enseñanza presencial y virtual, en estudiantes de Medicina en su último año. Estas diferencias se evaluarán a través de la autoevaluación de competencias por parte de los estudiantes.

## METODOLOGÍA

Se trata de un estudio natural de observación de las competencias adquiridas por estudiantes de medicina en su último semestre medidos por autoevaluación. La hipótesis nula es que no existen diferencias en las competencias adquiridas entre las metodologías de enseñanza presencial y virtual de contenidos en cáncer, vejez y responsabilidad médica.

### Descripción de la institución

La Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia es una facultad de carácter público con 151 años de historia ubicada en la ciudad de Medellín, Antioquia, Colombia. Cuenta con tres pregrados (Medicina, instrumentación quirúrgica y atención prehospitalaria). El pregrado de Medicina se desarrolla en 13 semestres y 134 estudiantes a admitir en primer periodo académico. Su modelo pedagógico es constructivista y hace uso de didácticas activas, particularmente aquella denominada aprendizaje basado en problemas.

El plan de estudios se organiza según sistemas de las áreas de fundamentación (cardiorrespiratorio, gastroenterología y nutrición, autorregulación y autoconservación) y por ciclo vital en las áreas de profesionalización (niñez y adolescencia, adultez y vejez). El nivel 11 de Medicina cuenta con tres cursos en su plan de estudios: cáncer; vejez, y adultez IV: responsabilidad médica. Cada uno de estos cursos se desarrollan en bloques de 5 semanas con 40 - 45 estudiantes por bloque y curso. Para todas las asignaturas del plan de estudios, se cuenta con apoyo de las TIC, focalizadas en un sistema de manejo de aprendizaje en línea (LMS por sus siglas en inglés) en la plataforma Moodle®, que se encuentra disponible en <https://teleduccion.medicinaudea.co>

## Población y muestra

Se incluyeron todos los estudiantes matriculados en el 11 nivel de medicina de la Universidad de Antioquia durante el periodo 2020-1 en los cursos de Adultez IV, Vejez y Cáncer (último semestre previo al inicio de año de internado rotatorio). Se excluyeron los estudiantes que no aceptaron el diligenciamiento del cuestionario. Se calculó que para un intervalo de confianza del 95% y margen de error del 5% se requerían 94 respuestas del cuestionario. Al final se logró obtener una muestra de 83 respuestas.

## Descripción de las didácticas utilizadas

La metodología presencial consistió en rotaciones clínicas en grupos pequeños (3 - 4 estudiantes), en instituciones de tercer nivel de atención en los servicios de consulta externa, hospitalización y medicina legal acompañados de un docente. En este espacio académico se realizaba evaluación de pacientes en relación con los contenidos y competencias definidas en los microcurrículos (por ejemplo, cáncer de mama, tumores hematológicos, paciente polimedicado, entre otros). Asimismo, un día a la semana se realizaban actividades de clase magistral con los temas teóricos más relevantes definidos en el plan de estudios.

La metodología virtual, que mantuvo la estructura de rotaciones en grupos pequeños, consistía en la apertura de un foro virtual con una historia clínica o caso viñeta y tres a cinco preguntas orientadoras (ver Figura 1) a las 7 am, hora en la que usualmente se inician las actividades presenciales. Los estudiantes contaban con un espacio de 6 horas para desarrollar el caso clínico y responder las preguntas orientadoras en el foro. El profesor en horas de la tarde revisaba las respuestas de los estudiantes y daba la realimentación formativa a cada uno de ellos y realizaba evaluación sumativa en una escala de cero a cinco. Las clases magistrales fueron grabadas y se asignó un tiempo específico para su visualización un día de la semana como ocurre en la metodología presencial. En la metodología bimodal, el 20% de las actividades fueron presenciales y el 80% restante en la metodología virtual.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA  
 Facultad de Medicina

TELEDUCACIÓN

Jueves: Hemato-oncología

Mostrar respuestas anidadas

Mover este debate a...

Mover

Jueves: Dolor y cuidados paliativos  
 de : jueves, 19 de noviembre de 2020, 05:52

Durante el servicio social obligatorio usted evalúa a la madre del gerente del Hospital. Martha, tiene 65 años, es viuda y enfermera jubilada del Hospital donde usted labora. Tiene antecedentes de Ca colorrectal hace 2 años y desde hace 1 mes viene presentando pérdida de peso y sangrado rectal. Se ha realizado una colonoscopia donde se evidencia una masa ulcerada en sitio de anastomosis previa para lo cual tomaron biopsia. Además, en su examen físico usted encontró hepatomegalia por lo que ordenó ecografía abdominal. Hoy llega la paciente con resultados de biopsia y ecografía que reportan un adenocarcinoma colorrectal mal diferenciado e incontables lesiones nodulares hepáticas sugestivas de compromiso metastásico. La paciente se nota asustada.

1. Presente una estrategia o teoría descrita en la literatura para comunicar malas noticias
2. Considerando el punto anterior escriba e idealmente grabe el discurso con el cuál usted informaría a la paciente los hallazgos
3. Revise la respuesta de uno de sus compañeros al punto 2 en relación con la teoría por él descrita en el punto 1 y realmente constructivamente a su compañero.

**Figura 1. Ejemplo de caso clínico en foro virtual**

Fuente: elaboración propia

En los cursos de cáncer y vejez, se realizó una evaluación escrita de selección múltiple y única respuesta al finalizar cada curso calificado en una escala cuantitativa de 0 a 5 con nota aprobatoria de 3,0 o superior. Las pruebas escritas realizadas durante el confinamiento fueron virtualizadas en la funcionalidad "Cuestionarios", disponible en el Moodle® de la facultad.

## Instrumentos de recolección

Aprovechando este experimento natural, se llevó a cabo una comparación entre las metodologías presenciales y virtuales en cuanto a los logros de competencias en el último año de Medicina. Para ello, al finalizar el periodo académico, se diseñó un cuestionario de 51 preguntas (45 cerradas y 6 abiertas) por medio de la plataforma Google Forms®. Este cuestionario fue enviado dos veces por correo electrónico después de recibir una invitación para participar durante una videoconferencia dirigida por el investigador.

El cuestionario constó de 5 partes: demografía; uso de TIC; motivación para educación virtual; comparación de modalidades presencial y virtual, y autoevaluación de conocimientos teóricos y prácticos. La autoevaluación de los estudiantes para cada una de las competencias de los cursos de Cáncer y Vejez se realizó con una escala de Likert (0 insuficiente, 1 regular, 2 mala, 3 aceptable, 4 buena y 5 excelente) y se preguntó a los estudiantes su competencia antes y después de haber cursado las asignaturas independientemente de la metodología utilizada. Además, se revisaron los resultados de las evaluaciones sumativas (calificación cuantitativa en escala de 0 a 5) de las rotaciones/foros virtuales, la prueba escrita final y la nota definitiva de la asignatura en la plataforma de administración académica de la Universidad.

Para habilitar las respuestas del cuestionario, se incluyó un consentimiento informado donde se explicaron los objetivos de la investigación, resultados esperados y uso de la información. Dado que no se recopilaron datos personales y no se realizaron intervenciones en la población, se decidió no presentar un protocolo al Comité de Ética de la investigación. Esto se debe a que el estudio se consideró sin riesgo y tuvo lugar durante la pandemia, lo que dificultó el funcionamiento de estos comités, que se centraban en el análisis y evaluación de estudios clínicos en ese periodo. Todos los datos se encuentran protegidos por contraseña bajo custodia del autor sin que sea posible reconocer el individuo que respondió el cuestionario. El autor declara que los datos no fueron manipulados y fueron tratados de acuerdo con las buenas prácticas de investigación.

## Análisis estadístico

El análisis y procesamiento de datos se realizó a través del software R Studio, con el cual se calcularon frecuencias para los datos cualitativos; medias y desviaciones estándar (DE) para los datos de distribución normal, y medianas y rangos intercuartílicos para los datos de distribución no normal. Se calculó la diferencia de medianas entre la autoevaluación de cada una de las competencias antes y después de realizado el curso tanto en sus componentes teóricos como prácticos. Se consideró una diferencia significativa si el delta de la mediana de cada metodología era de una o más unidades.

Además, para identificar diferencias en las calificaciones de los estudiantes y su evaluación pos-curso considerando la modalidad presencial como el grupo de referencia, se realizó una prueba de U de Mann-Whitney de muestras independientes. Un valor de p menor de 0,05 se consideró estadísticamente significativo. Para las preguntas abiertas, se realizó análisis de las respuestas usando la técnica de codificación abierta y axial de la teoría fundamentada con el fin de reconocer categorías que dieran mayor comprensión a los datos cuantitativos. Para cada fragmento analizado en las respuestas se asignó un código de tres letras seguido de un número consecutivo que permitiera su posterior identificación en los datos originales.

## RESULTADOS

De los 123 estudiantes matriculados y con evaluación sumativa en los cursos de Cáncer y Vejez, 83 (64%) aceptaron responder el cuestionario. Con esta muestra se logró un IC de 90% y margen de error del 5%. La mayoría de los participantes fueron mujeres (63%), con velocidad promedio de acceso a internet de 20 MB/s, el cual es compartido en promedio con otras 3 personas en el hogar. Todos los estudiantes presentaron dificultades con el acceso a internet al desarrollar las actividades virtuales, 38% los presentó una o más veces al día y 37% una o más veces a la semana. Otras características de los participantes se resumen en la Tabla 1. Tres estudiantes decidieron no cursar en metodología virtual la asignatura Cáncer y un estudiante decidió no cursar la asignatura Vejez durante el confinamiento. La razón principal fue las dificultades de salud mental asociadas al confinamiento (3,75%).

**Tabla 1. Características demográficas de los participantes (n = 83)**

	<b>Cáncer Presencial Adulthood Virtual Vejez Bimodal (n=22)</b>	<b>Cáncer Bimodal Adulthood Presencial Vejez Virtual (n=33)</b>	<b>Cáncer Virtual Adulthood Bimodal Vejez Presencial (n=28)</b>	<b>Global (n=83)</b>
<b>Sexo</b>				
Hombre	9 (40,9%)	13 (39,4%)	9 (32,1%)	31 (37,3%)
Mujer	13 (59,1%)	20 (60,6%)	19 (67,9%)	52 (62,7%)
<b>Edad</b>				
Mediana [Min, Max]	24,0 [21,0, 26,0]	23,0 [21,0, 31,0]	24,0 [20,0, 34,0]	24,0 [20,0, 34,0]
<b>Tipo de institución en secundaria</b>				
Privado	16 (72,7%)	20 (60,6%)	19 (67,9%)	55 (66,3%)
Público	6 (27,3%)	13 (39,4%)	9 (32,1%)	28 (33,7%)
<b>Tipo de acceso a internet</b>				
Fijo	7 (31,8%)	19 (57,6%)	18 (64,3%)	44 (53,0%)
Móvil	3 (13,6%)	2 (6,1%)	1 (3,6%)	6 (7,2%)
Ambos	12 (54,5%)	11 (33,3%)	9 (32,1%)	32 (38,6%)
Satelital	0 (0%)	1 (3,0%)	0 (0%)	1 (1,2%)
<b>Dispositivos disponibles para conectividad</b>				
Teléfono celular	18 (81,8%)	23 (69,7%)	21 (75%)	62 (74,7%)
PC de escritorio	5 (22,7%)	8 (24,2%)	6 (21,4%)	19 (22,9%)
Portátil	19 (86,4%)	28 (84,8%)	22 (78,6%)	69 (83,1%)
Tableta	9 (40,9%)	12 (36,4%)	10 (35,7%)	31 (37,3%)
Smart TV	3 (13,6%)	3 (9,1%)	6 (21,4%)	12 (14,5%)
<b>Ancho de banda</b>				
<10 MB/s	8 (36%)	6 (18%)	7 (25%)	21 (25%)
10 a 50 MB/s	9 (41%)	23 (70%)	18 (64%)	50 (60%)
>50 MB/s	1 (4,5%)	1 (3,0%)	1 (3,6%)	3 (3,6%)
3G	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,6%)	1 (1,2%)
4G-LTE	4 (18,2%)	3 (9,1%)	1 (3,6%)	8 (9,6%)
<b>Número de personas en casa</b>				
Mediana [Min, Max]	3,00 [0, 8,00]	3,00 [0, 6,00]	3,00 [1,00, 6,00]	3,00 [0, 8,00]

Fuente: elaboración propia

## Percepción de ventajas entre las metodologías

Previo al confinamiento la proporción de estudiantes con interés, o no, en recibir contenidos virtuales era similar (38% vs 32%). Una vez se vieron expuestos por el confinamiento a la metodología virtual, el número de estudiantes interesados en volver a usarla fue del 62% mientras que el 16,8% no desearían repetir esta experiencia formativa.

El 69% estuvo muy de acuerdo y completamente de acuerdo con que los cursos virtuales ayudaron a mantener mejores condiciones de salud mental durante el confinamiento y el 71% estuvo completamente o muy en desacuerdo con que su incertidumbre durante el confinamiento aumentó por los cursos virtuales, esto a pesar de que el 46% consideró que se sentían mentalmente más tranquilos los días que no realizaban actividades virtuales.

## Actividades teóricas

Al preguntar diferentes afirmaciones de las actividades teóricas (talleres, seminarios) según la metodología, se encontró que eran igual en términos de apoyo administrativo (59%), de impacto en salud mental (48%) y exigencia académica (43,3%). La percepción frente al acompañamiento docente (48%), la motivación para asistir (54,2%) y el cansancio físico (55,4%) se ajustan mejor a la metodología presencial. A su vez, se percibe que la metodología virtual requiere más tiempo, tiene mayor nivel de estrés y de cansancio mental y exige búsqueda de información, independencia y flexibilidad para el estudio.

## Actividades prácticas

Frente a las actividades de aprendizaje prácticas, tales como escribir un análisis de historia clínica, elaborar órdenes médicas, interpretar ayudas diagnósticas, los estudiantes perciben que no hay diferencias en el acompañamiento administrativo, el impacto en la salud mental ni la producción de estrés. Para la metodología presencial se ajusta más al acompañamiento docente, al aprendizaje a largo plazo, la motivación para asistir, un mayor cansancio físico, uso de ayudas diagnósticas y claridad en los contenidos. Al igual que para las actividades teóricas, la metodología virtual se percibe como de mayor cantidad de tiempo y de exigencia académica, nivel de cansancio mental, búsqueda de información e independencia y flexibilidad para estudiar.

## Clases magistrales

Esta didáctica tradicional fue preguntada en forma independiente y se encontró que es levemente mayor la motivación para asistir en forma presencial, aunque es igual en términos de aprendizaje, comprensión, duración, posibilidad de preguntar, uso del tiempo, uso de ayudas audiovisuales y desempeño docente. La metodología virtual confiere mayor comodidad y flexibilidad.

## Casos virtuales en foros asincrónicos

Para el 58% de los estudiantes fue la primera vez que realizaron la discusión de casos clínicos en foros virtuales. En promedio, cada caso exigió una dedicación horaria de  $4,8 \pm 1,5$  horas. El 89% estuvo de acuerdo o muy de acuerdo con que la estrategia ayudó a su formación como médico



general. Las fuentes de información más utilizadas fueron las guías de práctica clínica (100%), los sintetizadores de información (91%) y los artículos de revisión (88%).

El 71,5% estuvo de acuerdo o completamente de acuerdo con el hecho de que recibir evaluación sumativa impactó en su desempeño; el 45,2% consideró que este tipo de evaluación es necesaria para conocer sus fortalezas y debilidades, y el 50% consideró que si no se les hubiera asignado una evaluación sumativa su participación hubiera sido igual. La mayoría de los estudiantes consideró que la realimentación fue excelente en términos de aprendizaje (50%), formación (62%), oportunidad (51%), pertinencia (65%), redacción (73%) y respeto (82%). El desarrollo de los foros se vio comprometido por los siguientes factores: conectividad a internet (45%), tiempo (44%), problemas de salud mental (32%) y problemas familiares (32%).

### **Autoevaluación de competencias**

En todas las competencias evaluadas definidas en los microcurrículos de las asignaturas (teóricas y prácticas) y en todas las metodologías de desarrollo de los cursos, se encontraron diferencias importantes entre el nivel de desempeño autoevaluado antes y después del curso, excepto para infección de vías urinarias, enfermedad tiroidea, tamización de cáncer de cérvix y tamización de cáncer de mama, en los cuales el nivel pre-curso se autoevaluó como bueno (Tablas 2 y 3). Se encontraron diferencias de medianas estadísticamente significativas a favor de la metodología presencial para las competencias en visitas domiciliarias ( $p = 0,03$ ), ronda clínica ( $p = 0,021$ ) y anticoagulación ( $p = 0,002$ ); a favor de la metodología bimodal para la competencia en el manejo de la osteoartritis ( $p = 0,031$ ), y a favor de la metodología virtual en la competencia de tamización de cáncer de pulmón ( $p = 0,02$ ).



**Tabla 2. Autoevaluación de competencias en vejez por modalidad**

Competencias/ Modalidad	Presencial (Referencia) (n=28)			Virtual (n=33)			p	Bimodal (n=22)			p
	Antes	Después	Delta	Antes	Después	Delta		Antes	Después	Delta	
<b>Teóricas</b>											
Valoración geriátrica integral	1	4	3	1	4	3	0,19	1,5	4	2,5	0,183
Síndromes geriátricos	1	4	3	1	4	3	0,547	1	4	3	0,8
Fisiología del envejecimiento	1	4	3	2	4	2	0,373	1	4	3	0,391
Polimedicación	2	4	2	2	4	2	0,655	2,5	4	1,5	0,744
Anticoagulación	2	4	2	2	3	1	0,002*	2,5	4	1,5	0,253
Neumonía bacteriana	3	4	1	3	4	1	0,301	3	4	1	0,513
Infección de vías urinarias	4	4	0	4	4	0	0,199	4	4	0	0,351
Enfermedad tiroidea	4	4	0	4	4	0	0,156	4	4	0	0,491
Diabetes mellitus	3,5	4	0,5	3	4	1	0,063	4	4	0	0,28
Hipertensión arterial	4	5	1	3	4	1	0,069	4	4	0	0,187
Riesgo cardiovascular	3	4	1	3	4	1	0,688	3,5	4	0,5	0,351
Polimialgia reumática	1,5	3	1,5	2	3	1	0,646	2	4	2	0,122
Osteoartritis	1	3	2	2	4	2	0,015*	2	4	2	0,031*
EPOC	3,5	5	1,5	3	4	1	0,381	3,5	4	0,5	0,102
Enfermedad cerebrovascular	3	4	1	3	4	1	0,608	3	4	1	0,44
Sistema de pensiones	1	4	3	1	4	3	0,158	2	4	2	0,189
Sistema de riesgos laborales	1	4	3	1	4	3	0,199	2	4	2	0,122
Atención domiciliaria	1	4	3	1	3	2	0,03 *	1	4	3	0,615
<b>Prácticas</b>											
Consulta externa vejez	3	4	1	3	4	1	0,36	3	4	1	0,135
Ronda clínica vejez	2,5	4	1,5	3	4	1	0,021*	3	4	1	0,048*
Identificar S. geriátricos	2	4	2	2	4	2	0,424	2	4	2	0,179
Manejo neumonía bacteriana	3	4	1	3	4	1	0,425	3,5	4	0,5	0,387
Manejo infección vías urinarias	3	4	1	3	4	1	0,63	4	4	0	0,498
Manejo EPOC ambulatorio	3	4	1	3	4	1	0,423	3	4	1	0,567
Manejo EPOC hospitalario	3	4	1	3	4	1	0,119	3	4	1	0,265
Manejo riesgo cardiovascular	3	4	1	3	4	1	0,563	3	4	1	0,949
Manejo hipertensión	3,5	5	1,5	3	4	1	0,099	4	4	0	0,102
Manejo diabetes mellitus	3	4	1	3	4	1	0,062	4	4	0	0,207
Manejo enfermedad tiroidea	3	4	1	3	4	1	0,067	4	4	0	0,507
Manejo osteoartritis	2	4	2	2	4	2	0,036*	2	4	2	0,175
Manejo polimedicado	2,5	4	1,5	3	4	1	0,656	2,5	4	1,5	0,804
Manejo anticoagulación	2	4	2	2	3	1	0,015*	3	4	1	0,632
Manejo en domicilio	1	4	3	2	3	1	0,008*	1,5	4	2,5	0,065

Fuente: elaboración propia

**Tabla 3. Autoevaluación de competencias en cáncer en cada modalidad**

Competencias/Modalidad	Presencial (Referencia) (n=22)			Virtual (n=28)				Bimodal (n=33)			
	Antes	Después	Delta	Antes	Después	Delta	p	Antes	Después	Delta	p
<b>Teóricas</b>											
Definiciones en cáncer	2	4	2	2	4	2	0,86	2	4	2	0,81
Evaluación de cáncer	2	4	2	1	4	3	0,10	2	4	2	0,34
Cáncer de próstata	3	4	1	2	4	2	0,39	3	4	1	0,13
Cáncer de pulmón	2	4	2	1	4	3	0,80	2	4	2	0,17
Cáncer de colon	2	4	2	1	4	3	0,38	2	4	2	0,69
Cáncer de mama	3,5	4	0,5	3	4	1	0,50	3	4	1	0,49
Cáncer de ovario	3	4	1	2	4	2	0,59	3	4	1	0,49
Cáncer de cérvix	4	4	0	3	4	1	0,66	3	4	1	0,68
Cáncer de endometrio	3	4	1	1,5	4	2,5	0,61	3	4	1	0,42
Cáncer gástrico	1,5	4	2,5	1	4	3	0,46	2	4	2	0,46
Urgencias oncológicas	1	4	3	1	4	3	0,27	1	4	3	0,74
Mieloma múltiple	1	4	3	1	4	3	0,61	1	4	3	0,50
Hemograma	3	4	1	3	4	1	0,46	3	4	1	0,45
Adenomegalias	3	4	1	3	4	1	0,10	2	4	2	0,30
Leucemias	2	4	2	1	4	3	0,69	1	4	3	0,91
Soporte transfusional	1	4	3	1,5	4	2,5	0,94	1	3	2	0,89
Dolor	2	4	2	2	4	2	0,12	2	4	2	0,39
Disnea en cáncer	1	4	3	1	4	3	0,86	1	4	3	0,66
Náuseas y vómito en cáncer	1	4	3	1	4	3	0,62	1	4	3	0,45
Comunicación de malas noticias	3	4	1	3	4	1	0,87	3	4	1	0,64
Opioides	2	4	2	1	4	3	0,46	1	4	3	0,24
<b>Prácticas</b>											
Remisión de paciente con Ca	2	4	2	2	4	2	0,94	2	4	2	0,96
Tamización de cáncer colorrectal	2	4	2	1	4	3	0,15	2	4	2	0,21
Tamización de cáncer de próstata	3	4	1	3	4	1	0,90	3	4	1	0,69
Tamización de cáncer de cérvix	4	4	0	4	4	0	0,70	4	4	0	0,67
Tamización de cáncer de mama	4	4	0	4	5	1	0,58	4	4	0	0,69
Tamización de cáncer de pulmón	2	4	2	1	4	3	0,02*	1	4	3	0,17
Atención primaria cáncer próstata	3	4	1	2,5	4	1,5	0,26	3	4	1	0,82
Atención primaria cáncer gástrico	2	4	2	1,5	4	2,5	0,34	2	4	2	0,87
Atención de dolor oncológico	2	4	2	1	4	3	0,21	1	4	3	0,61
Atención de disnea oncológica	1,5	4	2,5	1	4	3	0,69	1	4	3	0,83
Atención de náuseas oncológicas	2	4	2	1	4	3	0,50	1	4	3	0,68
Atención de <i>delirium</i>	2	4	2	2	4	2	0,20	2	4	2	0,54
Comunicación de malas noticias	2,5	4	1,5	4	4	0	0,61	3	4	1	0,69
Atención primaria de mieloma	1,5	4	2,5	1	3,5	2,5	0,08	1	4	3	0,91
Atención primaria de cáncer endometrial	2	4	2	2	4	2	0,12	3	4	1	0,77
Atención primaria de cáncer de ovario	3	4	1	2	4	2	0,58	3	4	1	0,62
Atención primaria de cáncer colorrectal	2	4	2	1	4	3	0,31	2	4	2	0,49
Atención primaria linfomas	2	4	2	1	4	3	0,32	2	4	2	0,74
Atención primaria leucemias	2	4	2	1	4	3	0,20	1	4	3	0,91
Atención primaria urgencias oncológicas	1,5	4	2,5	1	4	3	0,42	1	4	3	0,59
Atención de soporte transfusional	2	3,5	1,5	2	4	2	0,27	2	3	1	0,86
Atención primaria de cáncer pulmonar	2	4	2	1	4	3	0,30	2	4	2	0,25

Fuente: elaboración propia

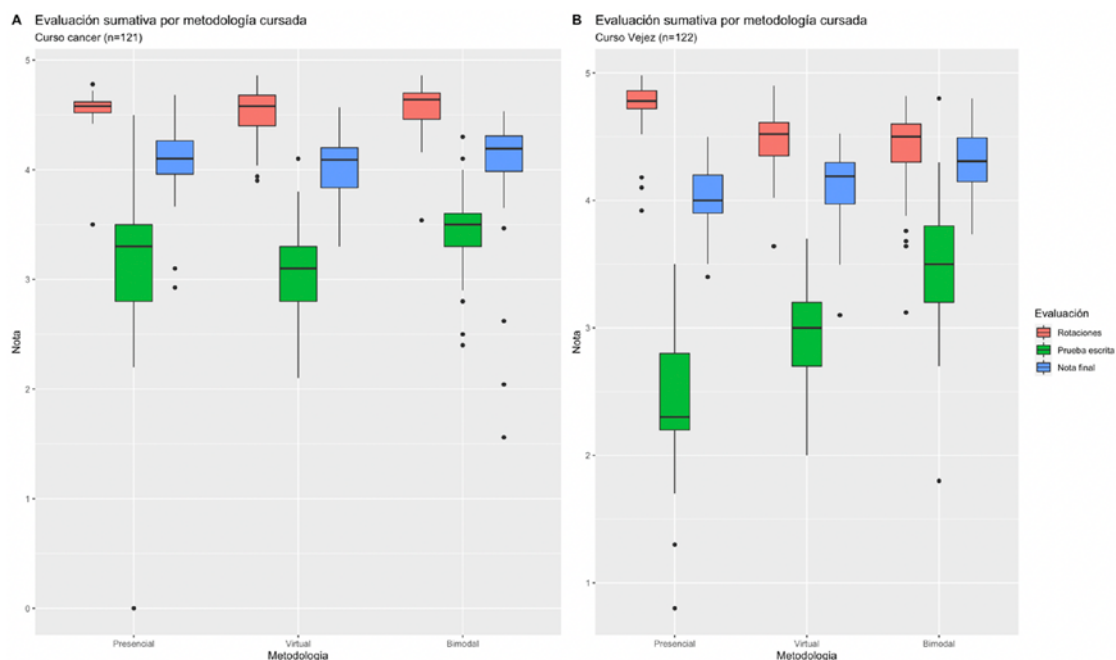
## Evaluación sumativa

Para las evaluaciones de fin de curso (prueba escrita de selección múltiple y única respuesta, Tabla 4), se encontraron diferencias a favor de las metodologías bimodal y virtual en el curso de Vejez (presencial 2,3 [IQR 2,2 - 3,5]; virtual 3,0 [2,7-3,7]  $p < 0,001$ ; bimodal 3,5 [3,2 - 4,8]  $p < 0,001$ ), y para la metodología bimodal en el curso de Cáncer (presencial 3,3 [2,8 - 4,5] vs 3,5 [3,3 - 4,3]  $p = 0,031$ ). La nota fue estadísticamente mayor en las actividades prácticas del curso de Vejez en la metodología presencial que en la virtual (4,78 [4,72 - 4,98] vs 4,5 [4,3 - 4,9]  $p < 0,001$ ). Si bien, la nota final presentó diferencias estadísticamente significativas en el curso de Vejez, estas no tuvieron variaciones que se consideren académicamente relevantes (Figura 2).

**Tabla 4. Calificaciones de los cursos**

	Vejez					Cáncer				
	Presencial (referencia)	Virtual	p	Bimodal	p	Pre-presencial (referencia)	Virtual	p	Bimodal	p
<b>Notas teóricas</b>										
Prueba escrita final	2,3 (2,2-3,5)	3 (2,7-3,7)	<0,001	3,5 (3,2-4,8)	<0,001	3,3 (2,8-4,5)	3,1 (2,8-4,1)	0,032	3,5 (3,3-4,3)	0,031
<b>Notas prácticas</b>										
Rotaciones	4,78 (4,72-4,98)	4,5 (4,3-4,9)	< 0,001	4,5 (4,34,82)	< 0,001					
Cirugía oncológica						4,7 (4,5-4,8)	4,7 (4,4-5)	0,2	4,8 (4,6-5)	0,01
Hemato-oncología						4,6 (4,4-5)	4,5 (4,4-4,8)	0,25	4,5 (4,3-4,9)	0,31
Oncología clínica						4,7 (4,5-5)	4,7 (4,4-5)	0,66	4,6 (4,5-5)	0,58
Dolor y C. paliativos						4,8 (4,6-5)	4,6 (4,2-5)	<0,001	4,7 (4,4-5)	0,006
Gineco-onco						4,2 (4,2-4,8)	4,6 (4,5-5)	<0,001	4,6 (4,2-5)	<0,001
<b>Final</b>										
Nota final	4,0 (3,9-4,5)	4,1 (3,9-4,5)	0,01	4,3 (4,1-4,8)	<0,001	4,1 (3,9-4,6)	4,0 (3,8-4,5)	0,48	4,1 (3,9-4,5)	0,3

Fuente: elaboración propia



**Figura 2. Evaluación sumativa de los cursos**

Fuente: elaboración propia

### Análisis cualitativo

Como resultado de las respuestas abiertas se identificaron 173 códigos que se organizaron en 11 categorías (dificultades, ventajas de la virtualidad, ventajas de la presencialidad, antes de la pandemia, mecanismos de aprendizaje, creencias, moduladores, requisitos, complementariedad, resultado y la evaluación). En un ejercicio de mayor abstracción de los datos, se logró identificar como fenómeno central “la educación médica virtual, ambiente de aprendizaje complementario y emocionalmente seguro”.

Este fenómeno cuenta con un contexto dado por los requisitos (planeación, saber leer, la fidelidad de la simulación, saber buscar información, hábito) y los moduladores (el estilo de aprendizaje, el hombre como sujeto social, el profesor, el compromiso, la tecnología y el contenido), “pero todo lo demás si se podría transportar, eso sí, si se cuenta con los maestros capacitados para llevarlo a cabo” (SPG24).

Como causas del fenómeno central se reconocen la complementariedad, los mecanismos de aprendizaje y las ventajas tanto de la presencialidad como de la virtualidad. “Los contenidos virtuales tienen su importancia como complemento a las actividades presenciales” (SPG12), “estamos mal acostumbrados a lo presencial y eso nos reta a estudiar” (SPG66), “hay rotaciones que considero que deben ser completamente presenciales” (SPG3). A su vez, se definen como relaciones de acción/interacción las creencias (no se puede sin el paciente, no sirve en Medicina, está incompleta, se necesita de un profesor diferente) y las dificultades (físicas, de planeación, de la evaluación, económicas, de alcance, de tiempo, de acompañamiento, de motivación, entre otras). “Creo que es un buen complemento. Me gustan las videoclases, los seminarios. Pero creo que esto no reemplaza

ciertas actividades prácticas como interactuar con los pacientes o pasar ronda" (SPG33), "la misma presencialidad física, causa ansiedad y nervios" (SPG43).

Las consecuencias del ambiente de aprendizaje virtual experimentado por los estudiantes fueron los resultados (confianza emocional, apropiación del rol, estrés emocional, aprendizaje, empatía con el docente y redefinición de la educación virtual) y la evaluación (formativa, sumativa e instrumentos): "de modo que los casos clínicos fueron una oportunidad para 'ejercer' un poco como clínicos y dejar de lado el estudio pasivo." (SPG109), "creo que fue muy especial el haber tenido una retroalimentación juiciosa e individualizada" (SPG110).

## DISCUSIÓN

La pandemia aceleró cambios en el uso de la educación virtual en todos los niveles incluyendo la medicina (6). Este estudio demuestra que, en términos generales, no hay diferencias significativas en la adquisición de competencias de los estudiantes entre las diferentes metodologías de enseñanza y aprendizaje medidos por autoevaluación y por evaluación sumativa. Al igual que lo identificado en una revisión sistemática en países desarrollados, en este estudio evidenciamos el uso de celulares para el acceso a la educación virtual, las dificultades de acceso a internet y la percepción de mayor nivel de dificultad de la modalidad virtual.

En Japón, durante la pandemia se desarrolló una estrategia de ronda clínica en estudiantes de último año en contenidos de enfermedades respiratorias y se midió la autoevaluación de competencias demostrándose adquisición en forma similar a lo encontrado en este estudio (7). Dichos hallazgos son acordes a estudios realizados antes de la pandemia con metodologías de estudios de asignación aleatoria (8). El hecho de que esto no se altere, a pesar de un diseño teóricamente de menor rigor metodológico y en condiciones extremas como la pandemia, fortalece la idea de que la comunidad médica no debe temer al uso de estas metodologías (9-11). La metodología utilizada es fácil de implementar, pues no requiere del uso o desarrollo de piezas multimedia con resultados similares a los encontrados con estos recursos más avanzados (12). Sin embargo, las competencias cognitivas evaluadas en este estudio no podrían garantizar competencias prácticas frente a un paciente, lo cual se evidencia en la tendencia a la superioridad del grupo que tuvo actividades tanto virtuales como presenciales.

Sin embargo, para que la metodología sea efectiva, es fundamental contar con un seguimiento cercano por parte del tutor, quien debe asegurar una retroalimentación adecuada. También la metodología debe desarrollarse en grupos pequeños, pues, si bien, la metodología virtual se supone puede masificar la atención, sus didácticas requieren de no más de 8 estudiantes (12). Además, son evidentes las dificultades de acceso a internet como una de las barreras más significativas a tener en cuenta a la hora de desarrollar cursos con componente virtual, todos los estudiantes tuvieron problemas de acceso y la tercera parte tuvieron la dificultad todos los días (13). Es importante identificar estas dificultades previamente y ajustar las condiciones de participación y entrega según sea necesario.

La metodología virtual se asocia con actividades que son de mucho interés para el aprender a aprender tales como búsqueda de información e independencia y flexibilidad para estudiar. Dominguez-Torres *et al.* demostraron que el desarrollo de un aula invertida virtual es efectivo para el autoaprendizaje mientras se mantengan condiciones similares a la presencialidad (13). Sin embargo, el uso del tiempo y la mayor carga mental son aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de diseñar los programas y currículos. Se debe distribuir los contenidos curriculares en cada una de ellas de acuerdo con los objetivos que se busquen, la educación bimodal es superior a las modalidad tradicional o virtual por separado (5, 14). Es recurrente que el tiempo y la motivación sean ejes

centrales a la hora de tratar la educación virtual en Medicina, es necesario realizar estudios sobre este tema a través de investigaciones que permitan determinar la equivalencia de tiempo entre las actividades presenciales y virtuales, así como encontrar formas de aumentar la motivación en entornos virtuales. (15-17).

Uno de los limitantes del estudio es el hecho de que no se logró alcanzar la muestra definida, lo cual es muy común en los cuestionarios que son enviados por internet, sin embargo, se considera que, con la muestra alcanzada, se pueden realizar análisis interesantes como los presentados actualmente. Asimismo, no es posible reconocer si las diferencias estadísticas correspondieron a efecto de tiempo según el momento en el cual realizaron el curso (al inicio del semestre, el intermedio o el final), ni aislar el efecto que tuvo sobre la salud mental en los estudiantes la situación *sui generis* del confinamiento por pandemia.

En conclusión, con base en la autoevaluación de competencias en estudiantes en último semestre de Medicina, se deduce que es posible adquirir la mayoría de las competencias clínicas en cáncer y vejez a través de metodologías virtuales de forma similar a lo que se obtiene en la metodología presencial en un ambiente educativo emocionalmente seguro.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno

## REFERENCIAS

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* [Internet]. 2020;395(10223):497–506. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30183-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30183-5)
2. Abreu-Hernández LF, León-Bórquez R, García-Gutiérrez JF. Pandemia de COVID-19 y educación médica en Latinoamérica. *FEM Rev Fund Educ Médica* [Internet]. 2020;23(5):237–42. <https://doi.org/10.33588/fem.235.1088>
3. Ouma C. Online Learning Perception among College Students during COVID-19 Pandemic around the World: Review. *Afr Educ Res J* [Internet]. 2021;9(3):790–9. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1324124>
4. Borysiuk I, Haioshko OB, Korniiichuk O, Tsekhmister Y, Demianchuk M. Alternative Approaches to Clinical Practice in Medical Education during the COVID-19 Pandemic. *J Curric Teach* [Internet]. 2022;11(2):75–89. Disponible en: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1339388>
5. Patiño-Giraldo S. Educación médica en tiempos de pandemia por SARS-CoV2. *Act Med Colomb* [Internet]. 2021;46(3). <https://doi.org/10.36104/amc.2021.1928>
6. Almarzooq ZI, Lopes M, Kochar A. Virtual learning during the COVID-19 pandemic: A disruptive technology in graduate medical education. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 2020;75(20):2635–2638. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.04.015>
7. Kasai H, Shikino K, Saito G, Tsukamoto T, Takahashi Y, Kuriyama A, et al. Alternative approaches for clinical clerkship during the COVID-19 pandemic: online simulated clinical practice for inpatients and outpatients—A mixed method. *BMC Med Educ* [Internet]. 2021;21(1):149. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02586-y>
8. Hew KF, LO CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: a meta-analysis. *BMC Med Educ* [Internet]. 2018;18(1):38. <https://doi.org/10.1186/s12909-018-1144-z>
9. Zhou T, Huang S, Cheng J, Xiao Y. The Distance Teaching Practice of Combined Mode of Massive Open Online Course Micro-Video for Interns in Emergency Department During the COVID-19 Epidemic Period. *Telemed E-Health* [Internet]. 2020 [consultado 2020 May 1]; 26(5):584–588. <https://doi.org/10.1089/tmj.2020.0079>

10. Goh PS, Sandars J. A vision of the use of technology in medical education after the COVID-19 pandemic. *MedEdPublish* [Internet]. 2020;9(1):49. <https://doi.org/10.15694/mep.2020.000049.1>
11. Ellaway R, Masters K. AMEE Guide 32: e-Learning in medical education Part 1: Learning, teaching and assessment. *Med Teach* [Internet]. 2008;30(5):455-473. <https://doi.org/10.1080/01421590802108331>
12. Abraham R. The Need of the Hour: Adapting the Delivery of Clinical Skills Teaching Remotely. *Perspect Educ* [Internet]. 2021;39(2):82–94. <https://doi.org/10.18820/2519593X/pie.v39.i2.7>
13. Domínguez-Torres LC, Vega-Peña NV, Sierra-Barbosa DO, Pepín-Rubio JJ. Aula invertida a distancia vs. aula invertida convencional: un estudio comparativo. *Iatreia* [Internet]. 2021;34(3):260–5. <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.104>
14. Bernard RM, Borokhovski E, Schmid RF, Tamim RM, Abrami PC. A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: From the general to the applied. *J Comput High Educ* [Internet]. 2014;26(1):87-122. <https://doi.org/10.1007/s12528-013-9077-3>
15. Cook DA, Ellaway RH. Evaluating technology-enhanced learning: A comprehensive framework. *Med Teach* [Internet]. 2015;37(10):961-970. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2015.1009024>
16. Rehm M, Littlejohn A, Rienties B. Does a formal wiki event contribute to the formation of a network of practice? A social capital perspective on the potential for informal learning. *Interact Learn Environ* [Internet]. 2018;26(3):308-319. <https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1324495>
17. Roig-Vila R, Urrea-Solano M, Merma-Molina G. Communication at university classrooms in the context of COVID-19 by means of videoconferencing with Google Meet. *RIED-Rev Iberoam Educ Dist* [Internet]. 2021;24(1):197-220. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.24.1.27519>