

Artículo científico derivado de una experiencia social o didáctica

DOI: <http://doi.org/10.15517/revedu.v48i2.58178>

Simulación a distancia: una experiencia binacional de innovación en la enseñanza de la medicina legal para estudiantes de medicina durante la pandemia COVID-19

Remote Simulation: A Binational Innovative Experience in Teaching Forensic Medicine for Medical Students during the COVID-19 Pandemic

Jean Carlo Segura Aparicio
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica
jean.seguraaparicio@ucr.ac.cr
<https://orcid.org/0000-0003-1079-1398>

Grettchen Flores Sandí
Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica
grettcheng.flores@ucr.ac.cr (Correspondencia)
<https://orcid.org/0000-0002-5373-7247>

Recepción: 10 de enero de 2024

Aceptado: 14 de abril de 2024

¿Cómo citar este artículo?

Segura-Aparicio, J. C. y Flores Sandí, G. (2024). Simulación a distancia: una experiencia binacional de innovación en la enseñanza de la medicina legal para estudiantes de medicina durante la pandemia COVID-19. *Revista Educación*, 48(2). <http://doi.org/10.15517/revedu.v48i2.58178>

Esta obra se encuentra protegida por la licencia Creativa Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



RESUMEN

La pandemia Covid-19 obligó al cierre de espacios clínicos de formación de estudiantes de medicina, en este contexto, las escuelas de medicina de todos los países presentaron problemas semejantes y buscaron alternativas para no interrumpir actividades académicas. En la Universidad de Costa Rica se utilizaron herramientas tecnológicas en todos los cursos, incluido el de medicina legal. Dichas herramientas, a su vez, se implementaron en la Universidad de Panamá, esto como parte de un convenio entre los departamentos de ambas instituciones, por lo que se compartió con personas docentes y estudiantes panameñas la estrategia didáctica implementada en Costa Rica con el uso de plataformas tecnológicas y la posibilidad de pacientes estandarizados, a través de un curso de extensión. El objetivo de este estudio es determinar el impacto de la introducción de estas tecnologías en esta experiencia didáctica. Como metodología se desarrolló un curso bajo una modalidad 100% virtual, utilizando las plataformas Zoom y Moodle, con una duración de cuatro semanas, realizando sesiones sincrónicas de dos horas, dos veces por semana. La población fueron 64 estudiantes de la Universidad de Panamá que matricularon el curso y los instrumentos de evaluación fueron: participación en clase, pruebas cortas y examen final. Los resultados principales indicaron que la asistencia a las sesiones de simulación estuvo directamente relacionada con la calificación final. Las y los estudiantes con mayor participación obtuvieron calificaciones más altas, sin evidenciarse diferencias significativas en cuanto al género de las personas estudiantes. Además, se observó que a medida que avanzaba el curso y se completaban las diferentes semanas de entrenamiento, hubo una mejora en la comprensión de los conceptos de medicina legal, lo cual también se reflejó en las calificaciones finales. Se concluye que el uso de esta estrategia didáctica, durante la crisis mundial de la pandemia Covid-19, resultó relevante y permitió brindar el apoyo de la escuela de medicina de la Universidad de Costa Rica a los pares panameños de forma efectiva. Se recomienda continuar replicando cursos semejantes e innovar incluyendo otras prácticas de simulación en tiempo real de acuerdo con los objetivos de aprendizaje que se definan en cada oportunidad.

PALABRAS CLAVE: Costa Rica, Educación de pregrado en Medicina, Educación a distancia, Simulación de paciente, Medicina legal, COVID-19.

ABSTRACT

The Covid-19 pandemic necessitated the closure of clinical spaces for medical student training worldwide, prompting medical schools to seek alternative methods to sustain academic activities. At the University of Costa Rica, technological tools were integrated into all courses, including Forensic Medicine. Leveraging an existing agreement between the Forensic Medicine departments of the University of Costa Rica and the University of Panama, the didactic strategy employed in Costa

Rica, which utilized technological platforms and standardized patients, was shared with Panamanian educators and students through an extension course. This study aims to evaluate the impact of these technologies on this educational experience. A four-week, fully virtual course was conducted using Zoom and Moodle platforms, with bi-weekly, two-hour synchronous sessions. The course enrolled 64 students from the University of Panama, with assessment based on class participation, short tests, and a final exam. Results indicated a strong correlation between attendance at simulation sessions and final grades, with higher participation leading to better performance, independent of gender. As the course progressed, students demonstrated improved understanding of forensic medicine concepts, reflected in their final grades. The study concludes that this didactic strategy was effective during the Covid-19 crisis, providing essential support from the University of Costa Rica to Panamanian counterparts. Continued replication of such courses and the inclusion of real-time simulation practices aligned with specific learning objectives are recommended.

KEYWORDS: Costa Rica, Undergraduate Medical Education, Distance Education, Patient Simulation, Forensic Medicine, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

Para comprender el aprendizaje respaldado por la tecnología es necesario entender que este se lleva a cabo mediante la incorporación de tecnología en entornos educativos. Esta integración de la tecnología tiene el potencial de mejorar el proceso de adquisición del conocimiento, así como a las diversas habilidades y actitudes; no es simplemente la adopción de software y aplicaciones para gestionar el entorno de aprendizaje de manera efectiva, sino que es una herramienta bien estructurada que aborda las objetivos y metas educativas para mejorar su adquisición por parte de la persona estudiante haciendo uso de la tecnología (Ahmed y Opoku, 2022).

Asimismo, en la enseñanza de la medicina, es importante crear estrategias educativas para el desarrollo de competencias que le permitan a la población estudiantil la integración de conocimientos de ciencias básicas, biomédicas y clínicas, lo que incluye el uso de equipos de alta fidelidad para valorar sus habilidades en la exploración médica, la simulación de procedimientos utilizando fantasmas y la consulta médica por medio de pacientes estandarizados (Segura-Aparicio et al., 2023). Al respecto, se ha mencionado que las y los estudiantes desarrollan plenamente sus habilidades psicomotoras en un ambiente de aprendizaje diseñado de manera similar a un entorno clínico hospitalario real, con objetivos y reglas éticas, que proporcionan estándares para la atención y seguridad de las personas, su autonomía y la justicia social; además de la capacitación calificada y la gestión de errores (Bienstock y Heuer, 2022; Brown et al., 2022; Elshama, 2020; Kol et al., 2021; Kucukkelepce et al., 2021).

De hecho, existen criterios y pasos específicos que deben aplicarse al diseñar un curso de simulación o al operar una sesión de capacitación con simulación, así como al diseñar una lista de verificación de habilidades para garantizar una aplicación exitosa de la simulación en la educación médica (Elshama, 2020). De igual forma, el aprendizaje basado en simulación es una herramienta valiosa para educar a las y los estudiantes en medicina legal, proporcionándoles un entorno seguro y controlado para adquirir experiencia práctica y desarrollar el pensamiento crítico y las habilidades para tomar decisiones, lo que puede conducir a mejores resultados para las y los pacientes en la práctica del mundo real (Al-Worafi et al., 2023).

Formación médica a distancia en medicina legal y cooperación binacional durante la pandemia Covid-19

La emergencia mundial causada por la pandemia del Covid-19 provocó el cierre de espacios académicos en centros de salud en los que se brinda atención a pacientes para estudiantes de medicina y, con ello, la necesidad de innovar en el uso de estrategias didácticas existentes, las personas docentes se vieron desafiadas por un cambio abrupto de la enseñanza y evaluación en una línea casi universal y la medicina legal no fue una excepción, para encontrar alternativas adecuadas para las actividades prácticas que normalmente se llevan a cabo fuera de las aulas: en laboratorios, talleres, clínicas y en el área de trabajo (Jones, 2021; Kumar et al., 2022; Thompson et al., 2020; Villavicencio et al., 2022).

Bajo esta coyuntura, fue relevante el uso de plataformas tecnológicas y la incorporación de pacientes estandarizados, esto como parte de una estrategia de entrenamiento que, aunque no sustituye la atención de pacientes reales, la unidad académica hace uso de personas entrenadas para fingir síntomas o estados de enfermedades reales, de manera similar a las que se dan en la vida real, para enseñar o evaluar a las personas estudiantes (Babu et al., 2021; Hilburg et al., 2020; Shankar y Dwivedi, 2016).

Al respecto, el curso de medicina legal de la Universidad de Costa Rica se considera teórico práctico por la naturaleza de los contenidos y de las personas usuarias del servicio médico forense. Las y los estudiantes reciben en sus clases teóricas los lineamientos y prácticas necesarias para su correcto desempeño en sus horas de rotación práctica. No es posible establecer una separación franca entre horas de teoría y práctica, sino que se superponen las actividades: el proceso enseñanza aprendizaje requiere, previo a iniciar las rotaciones, explicación y preparación de las y los estudiantes en contenidos y manejo científico y ético adecuado de los casos que valoran las personas especialistas en medicina legal, que puede incluir estudio de casos clínicos previos como parte del método de enseñanza de acuerdo a los contenidos y requiere participación activa de las y los estudiantes, asimismo a partir de la pandemia Covid-19 se hace uso de prácticas simuladas con pacientes estandarizados.

Es un hecho que aunque la mayoría de los planes de estudio existentes se componen de didáctica tradicional, como ocurre con cualquier educación basada en clases magistrales, puede haber un retra-

so significativo entre la sesión didáctica y la aplicación clínica, lo que incluso previo a la pandemia Covid-19 justificó las prácticas de simulación en medicina legal en otras universidades, utilizando pacientes estandarizados en el área clínica forense y el área de patología forense o maniqués y escenarios simulados en el área de patología forense, con el fin de practicar la descripción de lesiones, la recopilación de pruebas, documentación, uso de fotografías y diagramas, además de ejercicios simulados en sala de audiencias para que las y los estudiantes interactúen en tiempo real con el proceso de contrainterrogatorio, identificar buenas prácticas y áreas de mejora (Azimov et al., 2023; Bracewell y Jones, 2022; Flössel et al., 2020; Rozzi et al., 2009; Thompson et al., 2020).

A su vez, ante los desafíos compartidos y toma de decisiones difíciles en tiempos inciertos causados por la crisis del Covid-19, se suscitó un movimiento de solidaridad e intercambio de ideas y planes entre médicos docentes colaboradores de diferentes escuelas de medicina (Rashid et al., 2020). En este contexto, durante el primer semestre del 2021, la Sección de Integración Médica (SIM) y el Departamento Clínico de Medicina Legal de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, en el marco de un convenio con el Departamento de Medicina Legal de la Universidad de Panamá, desarrolló el curso de extensión La medicina legal en el primer nivel de atención, dirigido al estudiantado de medicina panameño.

Esta cooperación de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica con la Universidad de Panamá, donde el curso era de naturaleza teórica solamente, consideró la posibilidad de enseñanza en línea, así como el uso de pacientes estandarizados. Además, se tomó en cuenta lo citado por Bientzle et al. (2021) con respecto a que los profesionales de la salud, que han sido capacitados en una escuela, pueden tener dificultades para comprender la perspectiva de profesionales de la salud capacitados en otra, por lo que la cooperación consideró que la medicina general es el primer punto de contacto para los pacientes que buscan atención médica y el objetivo de enseñanza fue que las y los estudiantes aprendieran conceptos universales de la medicina legal, que les permita discernir lo que observan en una valoración médica y canalizar a las y los pacientes hacia la búsqueda de atención médico legal especializada (la Tabla 1 muestra los objetivos didácticos del curso).

Tabla 1.

Objetivos didácticos del curso *La medicina legal en el primer nivel de atención* dirigido al estudiantado de medicina panameño

General	Específicos
Contribuir en la formación de medicina general para el manejo de situaciones de carácter medicolegal que se presenten en su práctica clínica habitual, mediante el uso de herramientas tecnológicas a distancia.	1. Conocer la técnica, generalidades de la autopsia forense y documentación de hallazgos cadavéricos observados en la valoración interna y externa por la persona examinadora por medio de la simulación a distancia. 2. Mostrar una adecuada consignación de información derivada del acto médico en forma de certificados de defunción, dictámenes medicolegales y valoración de lesiones corporales a través de la entrevista medicolegal. 3. Reconocer generalidades acerca de la valoración de delitos contra la integridad de las personas, en forma de los delitos sexuales y violencia doméstica.

Fuente: Programa del curso *La medicina legal en el primer nivel de atención*, efectuado del 11 de mayo al 10 de junio de 2021. Cooperación Universidad de Costa Rica - Universidad de Panamá.

Como se ha indicado, debido a la pandemia Covid-19, la actividad brindó espacios de rotación alternativos a la clínica habitual. Esta estrategia innovadora se efectuó por primera vez en el año 2021, tomando como referencia las actividades diseñadas para el estudiantado costarricense en el 2020, y se implementó considerando que la simulación clínica es idónea para la enseñanza de principios y conceptos clínicos. Esta debe ser una herramienta dinámica y flexible que pueda moldearse y adaptarse a los cambios. Así pues, acorde a la necesidad de reorganización impuesta por la pandemia, se acudió a la introducción de las tecnologías de simulación en el campo de la medicina legal; lo cual, gracias al apoyo interinstitucional, permitió incorporar actividades que no eran impartidas regularmente dentro del curso de medicina legal de la Universidad de Panamá.

Objetivo

Establecer el impacto de enseñanza a distancia haciendo uso de medios tecnológicos que permita fortalecer los conocimientos básicos necesarios para el manejo de situaciones de índole médico legal, dirigida a estudiantes de medicina general de la Universidad de Panamá.

METODOLOGÍA

Tipo de investigación

Investigación descriptiva con enfoque cuantitativo, que consistió en recopilar y analizar datos numéricos medibles y cuantificables (Claydon, 2015).

Participantes

Personas estudiantes inscritas en el curso La medicina legal en el primer nivel de atención, compuesta por 64 estudiantes de quinto año de la carrera de medicina de la Universidad de Panamá. Se les solicitó asistir a un mínimo del 50% de las sesiones virtuales.

Método

El desarrollo de esta propuesta académica se realizó bajo una modalidad 100% virtual, utilizando las plataformas Zoom y Moodle, donde se matriculó a cada uno de las y los estudiantes y docentes de ambas universidades. El programa se desarrolló a lo largo de cuatro semanas, realizando sesiones sincrónicas de dos horas, dos veces por semana. Los temas fueron abordados semanalmente en el siguiente orden: autopsia médico legal y certificado de defunción, mala praxis y recursos de amparo, medicina laboral y valoración del daño corporal, violencia doméstica y delitos sexuales (Tabla 2).

Tabla 2.

Objetivos didácticos del curso *La medicina legal en el primer nivel de atención* dirigido al estudiantado de medicina panameño

Semanas 1:	Semana 2:	Semana 3:	Semana 4:
La técnica de la autopsia médico legal	Casos clínicos de Medicina Legal	Casos clínicos de Medicina Legal	Delitos por agresiones a la integridad del individuo
Tema 1. Técnica autopsia	Tema 3. Valoración de Daño Corporal	Tema 5. Mala praxis	Tema 7. Delito sexual
Tema 2. Certificado defunción	Tema 4. Riesgo y enfermedad laboral	Tema 6. Recurso de Amparo	Tema 8. Violencia doméstica

Fuente: Programa del curso *La medicina legal en el primer nivel de atención*, efectuado del 11 de mayo al 10 de junio de 2021. Cooperación Universidad de Costa Rica - Universidad de Panamá.

Para la clase de autopsia forense, practicada por médicos especialistas, se presentó material audiovisual en el que se mostraba una disección utilizando la técnica de Rokitanski modificada en un cadáver facilitado a través de la Sección de Morgue y Necrobiología (SEMONEC) de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica.

Posteriormente, en las sesiones de medicina laboral-valoración de daño corporal y mala praxis, se impartió una clase teórica previo a la simulación virtual con un paciente estandarizado. Este programa se dividió en tres etapas: prebriefing, escenario clínico y debriefing. Asimismo, se ejecutaron dos guiones, el primero, referente a una denuncia por mala praxis médica y, el segundo, acerca de un caso de valoración de daño corporal. Ambos guiones se construyeron a partir de casos clínicos y se revisaron con el actor designado, previo al desarrollo de la actividad.

La lección de violencia doméstica se impartió magistralmente, mientras que la de certificado de defunción tuvo un desarrollo participativo, es decir, durante la clase se realizó un análisis grupal de distintos certificados y su validez, seguido de un espacio de práctica de llenado correcto de certificados de defunción para situaciones hipotéticas. Por último, en delitos sexuales, se solicitó a las y los estudiantes preparar, de manera conjunta, una presentación en formato PowerPoint con imágenes de lesiones en el área genital, con el propósito de analizar cada fotografía en la clase de forma individual.

Instrumentos de Evaluación

La evaluación del curso incluyó tres rubros: participación en clase, pruebas cortas (quices) y examen final. Las participaciones fueron valoradas con votaciones en las reuniones de salas de Zoom (polls) relativas al tema discutido en clase y se aplicaron cuatro pruebas cortas (semanales-asincrónicas). A la población se le aplicó una misma prueba en dos versiones con preguntas dispuestas en diferente orden y aleatoriedad. Además, se aplicó una prueba final sincrónica. Por último, se le envió a las y los participantes una tabla para valorar el curso desde la perspectiva estudiantil desglosada en cuatro secciones: prebriefing, escenarios clínicos, debriefing y un espacio para comentarios ([Apéndice](#)).

Variables

Se definieron las siguientes variables de investigación: temáticas del curso, participación en clase, pruebas escritas, fases de ejecución de las simulaciones, género y calificación final. Las fases de ejecución de las simulaciones fueron evaluadas mediante encuesta de percepción estudiantil (SET-M por sus siglas en inglés) ([Leighton et al., 2015](#); [Olvera-Cortés et al., 2022](#)).

Análisis estadístico

El análisis de datos sobre el impacto de la enseñanza a distancia haciendo uso de medios tecnológicos se ejecutó mediante el programa estadístico R, por ser una herramienta estadística cada vez de mayor aceptación y promoción en los ámbitos académico e investigativo ([Fernández-Lizana, 2020](#)), con la finalidad de identificar patrones, tendencias y relaciones entre variables.

Consideraciones éticas

Cada persona estudiante contó con un acceso individual al aula virtual y un desglose confidencial de su calificación. Ningún dato sensible respecto al uso de material biológico, los guiones empleados en las simulaciones y el dictamen médico legal utilizado fue publicado libremente, protegiendo así la identidad de las personas involucradas.

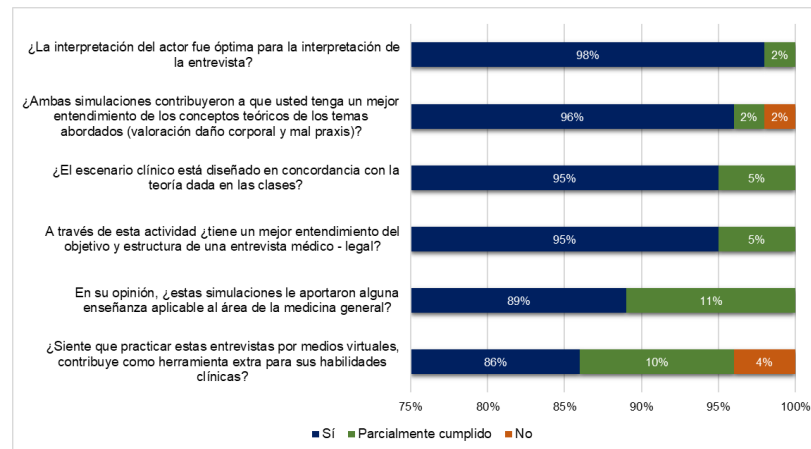
RESULTADOS

Con respecto a la percepción estudiantil del escenario clínico, más del 95% del estudiantado confirmó que los espacios de escenarios permitían comprender mejor los aspectos teóricos medicolegales, sí había concordancia con los mismos y sí existía una mejora en la entrevista medicolegal.

Además, cerca del 90% tuvo una respuesta positiva en cuanto a la percepción de los conceptos en su ejercicio profesional de medicina general, así como de la interpretación de los pacientes estandarizados. Con respecto al uso de herramientas tecnológicas a distancia, el 86% de la población analizada confirmó el beneficio de estas (Figura 1).

Figura 1.

Percepción estudiantil del Escenario Clínico mediante la herramienta SET-M

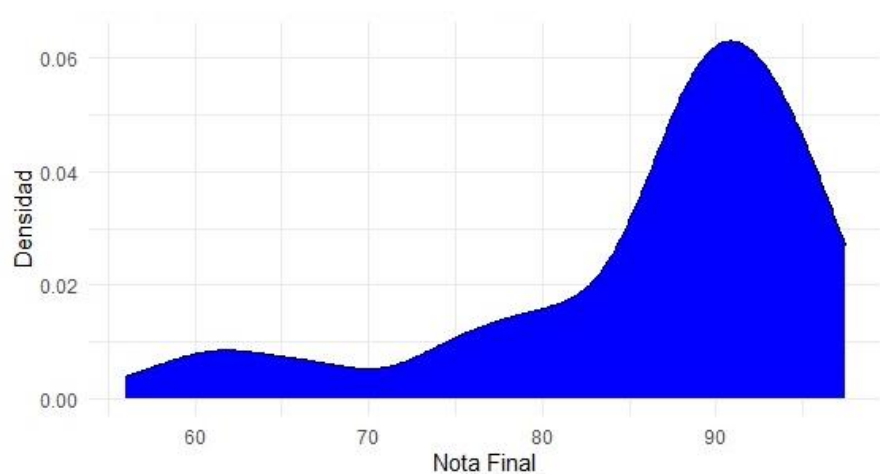


Fuente: Elaboración propia.

La Figura 2 revela un patrón notable en las calificaciones finales del curso, con una marcada tendencia hacia el 90%. Más del 60% del grupo obtuvo esta calificación, lo que sugiere un desempeño generalmente alto. Sin embargo, al menos el 10% del grupo se ubicó por debajo del umbral de aprobación, fijado en el 70%. La distribución de las calificaciones, como muestra la gráfica, exhibe una moda desplazada hacia la derecha, indicando una concentración significativa en las calificaciones más altas.

Figura 2.

Densidad de las calificaciones finales en el curso *La medicina legal en el primer nivel de atención*

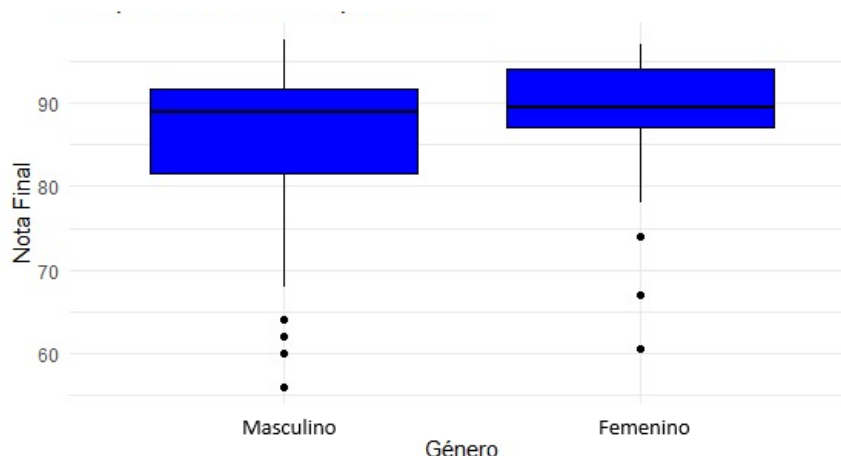


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a si existe correlación de estas calificaciones con el género de las personas y su participación en las diferentes actividades sincrónicas, se realizó análisis adicional. La **Figura 3** exhibe las tendencias de las calificaciones por género, revelando que tanto masculino como femenino alcanzan altas calificaciones en el curso, con medias cercanas al 90%. Estos hallazgos sugieren una equidad en el desempeño académico independientemente del género y refleja un ambiente educativo donde todas las personas estudiantes tuvieron la oportunidad de destacarse y alcanzar su máximo potencial sin verse limitadas por estereotipos de género.

Figura 3.

Boxplot de las calificaciones finales por género en el curso *La medicina legal en el primer nivel de atención*



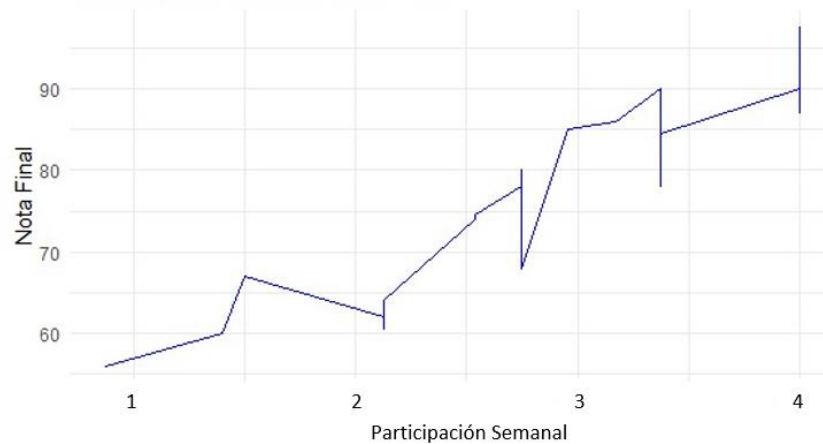
Fuente: Elaboración propia.

Es crucial tener en cuenta que cada semana de trabajo abordó varios temas, como se detalló previamente. Se observa una tendencia clara donde el incremento en la participación en las actividades sincrónicas correlaciona positivamente con las calificaciones finales de las personas participantes. Al respecto, la **Figura 4** muestra que aquellas personas estudiantes que participaron activamente durante las cuatro semanas alcanzaron calificaciones consistentemente superiores al 90%. En esta figura se evidencia cómo una mayor implicación en las actividades sincrónicas condujo a un mejor rendimiento académico.

La **Figura 5** muestra la correlación entre las variables analizadas durante este programa y revela patrones significativos. Se destaca una correlación directa entre la participación y la nota final. Además, se observa una relación sólida entre los quices realizados durante las sesiones sincrónicas y las calificaciones finales obtenidas, sin evidenciarse diferencias significativas en cuanto al género.

Figura 4.

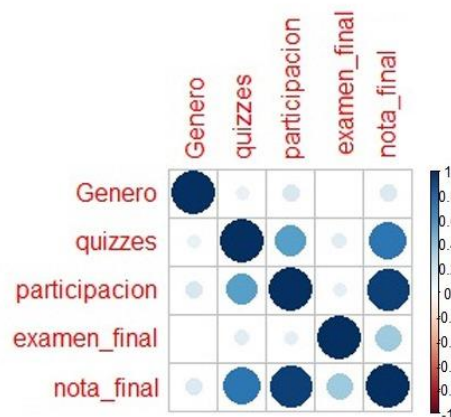
Grafica lineal de las calificaciones finales vs la participación semanal en el curso *La medicina legal en el primer nivel de atención*



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5.

Correlación entre las variables analizadas en el curso *La medicina legal en el primer nivel de atención*



Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

Como se ha mencionado, el Covid-19 obligó a un cambio abrupto en la enseñanza y el aprendizaje en línea (Jones, 2021), así como el cierre de espacios académicos de práctica directa de las y los estudiantes, con personas vivas o fallecidas, fue el motivo del inicio de las prácticas de simulación en el curso de medicina legal de la Universidad de Costa Rica.

Al igual que en la experiencia de Jones (2021) de la escuela de medicina de la Universidad de Cardiff, el curso de medicina legal evolucionó como una experiencia de aprendizaje combinado, con un componente sustancial de enseñanza presencial. Las restricciones a la provisión de educación superior que siguieron a la pandemia de Covid-19 exigieron un enfoque diferente y el curso tuvo que adaptarse para que se pudiera impartir en línea. Desde este punto de vista y bajo el contexto de la pandemia, esta experiencia didáctica de cooperación con la Universidad de Panamá incluyó clases teórico prácticas y entrevista al paciente estandarizado (paciente simulado), haciendo uso de la plataforma zoom, esto para entrenar a las y los estudiantes en las habilidades de la anamnesis, comunicación, asesoramiento al paciente y educación sanitaria.

Desde la perspectiva del estudiantado, los objetivos establecidos para cada fase de las simulaciones se lograron satisfactoriamente. Con los parámetros analizados en la fase de escenario clínico, se observó que la simulación usada ayudó a clarificar el objetivo de una entrevista medicolegal y las personas estudiantes pudieron vincular su utilidad en la medicina general. Asimismo, los resultados mostraron que la interpretación del actor de los casos medicolegales propuestos posibilitó un desarrollo adecuado del escenario, para lo cual fue fundamental la lectura previa del guion con el actor.

En cuanto a los factores que influyeron en el rendimiento estudiantil, el análisis estadístico realizado evidencia que no existió disparidad en el rendimiento entre géneros del estudiantado y su participación activa en las actividades sincrónicas estuvo relacionada con un mejor desempeño académico. El hecho de que los resultados revelen una equiparación en el desempeño y competencia profesional entre ambos géneros sugiere un ambiente educativo equitativo donde el rendimiento no estuvo influenciado por este factor y desafía estereotipos de género que históricamente han permeado el campo de la medicina legal (Barbaro, 2019), subrayando la importancia de un enfoque más inclusivo y equitativo en la valoración de habilidades y capacidades. Estos hallazgos tienen implicaciones profundas tanto en la práctica como en la percepción social de la medicina legal, destacando la necesidad de promover una cultura de igualdad de género en este ámbito específico.

Los resultados, además, ofrecen una sólida evidencia de que la participación activa en actividades académicas sincrónicas, dentro de plataformas virtuales universitarias, conllevó a un notable avance en el desarrollo de habilidades y competencias entre estudiantes de medicina. Un mayor compromiso con las actividades del curso se tradujo en mejores calificaciones, lo cual está relacionado con el resultado de la investigación realizada por Miguel-Dávila et al. (2012) que concluyó que cuando el estudiantado ha estado activo e implicado con una asignatura, le ha servido para preparar mejor el examen y ello se ha visto reflejado en una mejor calificación, tal y como ocurrió en esta experiencia didáctica.

Los resultados revelan una correlación directa entre la participación en tales actividades y el progreso académico de las y los estudiantes en áreas clave de su formación. Asimismo, estos hallazgos

sugieren que las interacciones en tiempo real dentro de entornos virtuales ya que no solo fomentaron un mayor compromiso con el contenido académico, sino también potenciaron el desarrollo de habilidades prácticas relevantes para la futura práctica médica.

De igual manera, este estudio subraya la importancia de integrar eficazmente tecnologías educativas en la enseñanza médica para optimizar el aprendizaje y la preparación de los futuros profesionales de la salud. Los resultados demuestran tal y como citan [Mota et al. \(2020\)](#) que la alternativa de enseñanza y aprendizaje a través de la implementación de las tecnologías de información y comunicación con herramientas de aprendizaje eficaz, como los simuladores e incorporación de videos explicativos, contribuyen a mejorar el aprendizaje y permiten que este sea significativo. Los hallazgos de este estudio ilustran claramente el progreso y la mejora en la adquisición de conocimientos por parte de las y los estudiantes a lo largo de las cuatro semanas de duración del curso. Además, la metodología implementada obtuvo calificaciones favorables en la gran mayoría del grupo estudiantil, se destaca la importancia de la participación y la implementación efectiva de evaluaciones en el proceso de aprendizaje.

Estos resultados respaldan la efectividad de la metodología utilizada y sugieren que un enfoque estructurado y progresivo puede facilitar de manera significativa el aprendizaje y la comprensión de los contenidos. Además, los resultados resaltan la importancia de diseñar estrategias de enseñanza efectivas que promuevan un desarrollo continuo de habilidades y conocimientos en el ámbito educativo.

Finalmente, este curso mostró que la simulación es un instrumento útil y aplicable para la enseñanza de la medicina legal, de manera que permite un acercamiento adecuado a los conocimientos y necesidades futuras de las y los estudiantes con las tareas medicolegales interrelacionadas con la medicina general.

La experiencia estandarizada del paciente mejora el realismo del escenario y la evaluación de las habilidades de comunicación, tal y como citan [Dawson et al. \(2021\)](#) en su estudio. Por otro lado, los resultados indican que no existieron dificultades de comprensión o de intercambio de información entre las personas docentes costarricenses y el estudiantado panameño, como se ha descrito en otros contextos de colaboración docente interuniversitaria ([Blanco et al., 2013](#)), lo que se puede explicar por tratarse de una misma especialidad médica y por la cercanía cultural de ambos países.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El uso de esta estrategia didáctica, durante la crisis mundial de la pandemia Covid-19, resultó relevante y permitió a la escuela de medicina de la Universidad de Costa Rica brindar apoyo efectivo a la Universidad de Panamá, esto con el fin de completar los contenidos curriculares necesarios para el abordaje de situaciones de carácter medicolegal que se presentan en la práctica clínica habitual de medicina general. Los análisis estadísticos realizados sobre los resultados del estudio confirman la efectividad de la metodología de enseñanza a distancia empleada, utilizando medios tecnológicos,

para fortalecer los conocimientos esenciales requeridos en el abordaje de situaciones medicolegales entre estudiantes de medicina general en la Universidad de Panamá.

Esta metodología se destacó por su capacidad para impartir los fundamentos necesarios en este campo específico, proporcionando a las y los estudiantes las herramientas necesarias para abordar situaciones complejas con eficacia. Los resultados respaldan la viabilidad y utilidad de la enseñanza a distancia mediante tecnologías en la formación médica, particularmente en áreas tan especializadas como la medicina legal. Al mismo tiempo, bajo una modalidad que ofrece seguridad para el paciente y el estudiantado, la simulación permitió perfeccionar sus habilidades clínico-prácticas.

Es posible continuar replicando la experiencia didáctica de enseñanza de medicina legal a distancia, utilizando medios tecnológicos (virtuales) y simulación en tiempo real. De continuar con el convenio existente entre la Universidad de Costa Rica y la Universidad de Panamá, es posible innovar en otras prácticas como la simulación del debate en sala de juicios, siempre orientadas a cumplir los objetivos de aprendizaje que se definan en cada oportunidad y evaluar la experiencia de simulación con una tabla modificada de efectividad de simulación (SET-M por sus siglas en inglés).

REFERENCIAS

- Ahmed, V. y Opoku, A. (2022). Technology supported learning and pedagogy in times of crisis: the case of COVID-19 pandemic [La tecnología apoyó el aprendizaje y la pedagogía en tiempos de crisis: el caso de la pandemia de COVID-19]. *Education and Information Technologies*, 27, 365-405. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10706-w>
- Al-Worafi, Y. M., Al-Moraya, I. S., Alnefaie, M. S. M. y Alqahtani, H. A. M. (2023). Simulation for Clinical Toxicology and Forensic Medicine [Simulación para Toxicología Clínica y Medicina Forense]. En Y. M. Al-Worafi (Ed.), *Comprehensive Healthcare Simulation: Pharmacy Education, Practice and Research*. *Comprehensive Healthcare Simulation* (pp.107-111). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-33761-1_16
- Azimov, A. A., Usmonov, U. D., Shakirov, S. A. y Tulakov, E. O. (2023). Simulation training as a new approach in teaching the subject “Forensic medicine” [La formación por simulación como nuevo enfoque en la docencia de la asignatura “Medicina Forense”]. *Virtual Technologies in Medicine*, (1), 52-53. https://doi.org/10.46594/2687-0037_2023_1_1593
- Babu, M. V., Arumugam, M. K. y Debnath, D.J. (2021). Simulated Patient Environment: A Training Tool for Healthcare Professionals in COVID-19 Era [Entorno de paciente simulado: una herramienta de formación para profesionales sanitarios en la era COVID-19]. *Advances in Medical Education and Practice*, 12, 579-585. <https://doi.org/10.2147/AMEP.S297536>
- Barbaro, A. (2019). Women in Forensics: An international overview. [Mujeres en la ciencia forense: una visión internacional]. *Forensic Science International: Synergy*, 1, 137-139. <https://doi.org/10.1016/j.fsisyn.2019.06.047>
- Bienstock, J. y Heuer, A. (2022). A review on the evolution of simulation-based training to help build a safer future [Una revisión de la evolución de la formación basada en simula-

- ción para ayudar a construir un futuro más seguro]. *Medicine (Baltimore)*, 101(25), 1-6. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029503>
- Bientzle, M., Kölle, A., Lechner, C. y Kimmerle J. (2021). Challenges and opportunities of cooperation across medical schools [Desafíos y oportunidades de cooperación entre escuelas de medicina]. *Medical Teacher*, 43(11), 1341-1341. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2021.1908527>
- Blanco, J. M., Domínguez, C., Olarte, J. J., Jaime, A. y Sánchez, A. (2013). Un modelo de colaboración docente interuniversitaria entre estudiantes y profesores. *Actas de las XIX Jenui Castellón*, 285-292. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099/15377>
- Bracewell, T. E. y Jones, C. (2022). The use of simulated crime scenes in teaching undergraduate forensic sciences: Implementing an active learning approach to forensics [El uso de escenarios de crímenes simulados en la enseñanza de ciencias forenses de pregrado: implementación de un enfoque de aprendizaje activo en ciencias forenses]. *Science & Justice*, 62(6), 758-767. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2022.08.003>
- Brown, K. M., Swoboda, S. M., Gilbert, G. E., Horvath, C. y Sullivan, N. (2022). Integrating Virtual Simulation into Nursing Education: A Roadmap [Integración de la simulación virtual en la educación de enfermería: una hoja de ruta]. *Clinical Simulation in Nursing*, 72, 21-29. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.002>
- Dawson, R. M., Lawrence, K., Gibbs, S., Davis, V., Mele, C. y Murillo, C. (2021). “I Felt The Connection”: A Qualitative Exploration of Standardized Patients’ Experiences in a Delivering Bad News Scenario [“Sentí la conexión”: una exploración cualitativa de las experiencias de pacientes estandarizados en un escenario de entrega de malas noticias]. *Clinical Simulation in Nursing*, 55, 52-58. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.04.012>
- Claydon, L. S. (2015). Rigour in quantitative research [Rigor en la investigación cuantitativa]. *Nursing Standard*, 29(47), 43-48. <https://doi.org/10.7748/ns.29.47.43.e8820>
- Elshama, S. S. (2020). How to apply Simulation-Based Learning in Medical Education? [¿Cómo aplicar el aprendizaje basado en simulación en la educación médica?]. *Iberoamerican Journal of Medicine*, 2, 79-86. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3685233>
- Fernández-Lizana, M. I. (2020). Ventajas de R como herramienta para el Análisis y Visualización de datos en Ciencias Sociales. *Revista Científica de la UCSA*, 7(2), 97-111. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2020.007.02.097>
- Flössel, U., Clas, S., Willemer, M., Sommer, M., Poweleit, G., Schulze, R., Heide, S. y Erfurt, C. (2020). Using simulation mannequins and actors in training for external post-mortem examinations -experiences from use in medical students and police officers [Uso de maniqués y actores de simulación en el entrenamiento para exámenes externos post mortem: experiencias de uso en estudiantes de medicina y oficiales de policía]. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 77, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2020.102102>
- Hilburg, R., Patel, N., Ambruso, S., Biewald, M. A. y Farouk, S. S. (2020). Medical Education During the Coronavirus Disease-2019 Pandemic: Learning From a Distance [Educación médica durante la pandemia de la enfermedad del coronavirus-2019: aprender a distancia]. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 27(5), 412-417. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2020.05.017>

- Jones, R. M. (2021). Online teaching of forensic medicine and pathology during the COVID-19 pandemic: A course evaluation [Enseñanza en línea de medicina y patología forense durante la pandemia de Covid-19: una evaluación del curso.]. *Journal of Forensic and Legal Medicine*, 83, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2021.102229>
- Kol, E., Ince, S., Işik, R. D., Ilaslan, E. y Mamakli, S. (2021). The effect of using standardized patients in the Simulated Hospital Environment on first-year nursing students psychomotor skills learning [El efecto del uso de pacientes estandarizados en el entorno hospitalario simulado en el aprendizaje de habilidades psicomotoras de estudiantes de primer año de enfermería.]. *Nurse Education Today*, 107, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105147>
- Kucukkelepce, G. E., Dinc, L. y Elcin, M. (2021). Views of nursing students on using standardized patient and in-class case analysis in ethics education [Opiniones de estudiantes de enfermería sobre el uso de análisis estandarizados de pacientes y de casos en clase en la educación ética.]. *Nurse Education Today*, 107, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105155>
- Kumar, G. N. P., Urs, A. N. R., Undi, M. y Bakkannavar, S. M. (2022). Online viva voce as a formative assessment method in forensic medicine during COVID-19 pandemic [El examen oral en línea como método de evaluación formativa en medicina forense durante la pandemia de Covid-19.]. *Journal of Education and Health Promotion*, 11(1), 1-6. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_446_21
- Leighton, K., Ravert, P., Mudra, V. y Macintosh, C. (2015). Updating the Simulation Effectiveness Tool: Item modifications and reevaluation of psychometric properties [Actualización de la herramienta de efectividad de la simulación: modificaciones de ítems y reevaluación de propiedades psicométricas.]. *Nursing Education Perspectives*, 36(5), 317-323. <https://doi.org/10.5480/15-1671>
- Mota, K., Concha, C. y Muñoz, N. (2020). Educación virtual como agente transformador de los procesos de aprendizaje. *Política e Gestão Educacional*, 24(3), 1216-1225. <https://doi.org/10.22633/rpge.v24i3.14358>
- Miguel-Dávila, J. A., López-Berzosa, D. y Martín-Sánchez, M. (2012). ¿Una participación activa del alumno pronostica una buena nota en el examen?. *Working Papers on Operations Management*, 3(2), 71-83. <http://dx.doi.org/10.4995/wpom.v3i2.1097>
- Olvera-Cortés, H., Argueta-Muñoz, F. D., Hershberger-del Arenal, R., Hernández-Gutiérrez, L. S. y Gutiérrez-Barreto, S. E. (2022). Evidencias de validez de la versión en español del Simulation Effectiveness Tool - Modified (SET-M) aplicado en telesimulación. *Educación Médica*, 23(2), 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2022.100730>
- Rashid, M. A., Nicholson, J. G. y Gill, D. (2020). International solidarity: medical school collaborations during the COVID-19 pandemic [Solidaridad internacional: colaboraciones de escuelas de medicina durante la pandemia de COVID-19.]. *The Clinical Teacher*, 17(5), 547-548. <https://doi.org/10.1111/tct.13239>
- Rozzi, H., Bohrn, M. y Kepner, A. (2009). Use of Simulation Technology in Forensic Medical Education [Uso de tecnología de simulación en la educación médica forense.]. *American Emergency Medicine*, 16(1), S276. https://doi.org/10.1111/j.1553-2712.2009.00392_5.x

- Segura-Aparicio, J. C., Salazar-Sánchez, L. y López-Dávila, A. J. (2023). Medical Education in Costa Rica. From Flexner to COVID-19: Integrative Answers for Old and New Challenges [Educación Médica en Costa Rica. De Flexner a COVID-19: respuestas integradoras para viejos y nuevos desafíos]. *Medical Science Educator*, 33, 1389-1397. <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01886-w>
- Shankar, P. R, Dwivedi, N. R. (2016). Standardized Patient's Views About their Role in the Teaching-Learning Process of Undergraduate Basic Science Medical Students [Perspectivas estandarizadas de los pacientes sobre su papel en el proceso de enseñanza-aprendizaje de estudiantes de pregrado en ciencias básicas de medicina]. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 10(6), JC01-05. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18827.7944>
- Thompson, T. J. U., Collings, A. J., Earwaker, H., Horsman, G., Nakhaeizadeh, S. y Parekh, U. (2020). Forensic undergraduate education during and after the COVID-19 imposed lockdown: Strategies and reflections from India and the UK [Educación Forense de pregrado durante y después del confinamiento impuesto por el Covid-19: estrategias y reflexiones desde la India y el Reino Unido]. *Forensic Science International*, 316, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2020.110500>
- Villavicencio, A., Pedraza, C., Quinto, M., Castillo, A., Sosa, A .M., Gómez, J. A., Ojeda, M., De Jesús, V., Enríquez, R. y Suzuri, L. J. (2022). Teaching Forensic Entomology, Forensic Anthropology, and Haematology & Serology during the COVID-19 pandemic: Practical activities for distance learning. [Enseñanza de Entomología Forense, Antropología Forense y Hematología y Serología durante la pandemia de Covid-19: actividades prácticas para el aprendizaje a distancia]. *Science & Justice*, 62(6), 721-734. <https://doi.org/10.1016/j.scijus.2022.04.009>

APÉNDICE

Herramienta de evaluación basada en SET-M, del curso de medicina legal Universidad de Costa Rica y Universidad de Panamá

Indicaciones generales

Tengan buen día, les agradecemos su participación.

Las preguntas que se muestran a continuación es una herramienta dirigida a evaluar su experiencia en las simulaciones realizadas como parte de las actividades del curso de Medicina Legal, desarrollado entre las Universidad de Costa Rica y Panamá. El objetivo de esta encuesta es evaluar la efectividad de las simulaciones para el aprendizaje de las y los estudiantes e identificar áreas de mejora de esta actividad, por lo que les solicitamos su colaboración para completar este documento.

Siéntase en libertad de utilizar el espacio del final para agregar comentarios y/o sugerencias respecto al desarrollo del curso. La encuesta es anónima. No tiene puntaje dentro del curso.

Si solo tuvo oportunidad de estar presente en 1 de las simulaciones realizadas, conteste las preguntas basadas en esa experiencia.