



**Simulación en preparación y montaje en oxigenación por membrana
extracorpórea y su influencia socio-material en las competencias
interprofesionales: Una investigación-acción**

Autoras

Lilia Erazo Guerrero

Angie Paola Pérez Rodríguez

Érika Esmeralda Rodríguez López

Director del proyecto

John Alexander Vergel

Título por el que opta

Magíster en educación para profesionales de la salud

Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud – Facultad de Medicina

Maestría en educación para profesionales de la salud

Universidad del Rosario – Pontificia Universidad Javeriana

Bogotá - Colombia

2022

Resumen

Introducción: La simulación en la educación interprofesional en salud permite fomentar el trabajo colaborativo. Sin embargo, las investigaciones son limitadas sobre la manera como las relaciones socio-materiales que surgen en dichas simulaciones influyen en el logro de las competencias interprofesionales.

Objetivo: Explorar cómo las relaciones socio-materiales que emergen de una simulación de preparación y montaje de la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) influyen en el logro de las competencias interprofesionales y de los resultados de aprendizaje de la simulación.

Materiales y métodos: Un estudio cualitativo con un diseño de investigación-acción. Se recolectó datos mediante cuatro grupos focales, dos observaciones participativas, seis diarios de campo y la aplicación de la escala modificada de preparación para el aprendizaje interprofesional –RIPLS- entre septiembre y octubre de 2022. Se seleccionó por muestreo de conveniencia a 19 participantes, entre facilitadores y estudiantes (instrumentadores quirúrgicos, perfusionistas, cirujanos y anestesiólogos cardiovasculares). Las prácticas de simulación se realizaron en un hospital simulado. Los grupos focales fueron audiograbados y transcritos para su posterior análisis temático.

Resultados: La simulación fomentó las relaciones socio-materiales y mejoró el desarrollo de las competencias interprofesionales. Además, permitió a los participantes lograr los resultados de aprendizaje para hacer un montaje ECMO. Los hallazgos de la escala RIPLS mostraron que los participantes percibieron que la intervención fue exitosa.

Discusión: Estos hallazgos sugieren que los educadores en salud que diseñan actividades de aprendizaje interprofesional deberían prestar más atención a la relación socio-material, ya que esta promueve el desarrollo de competencias interprofesionales y el logro de los resultados de aprendizaje.

Palabras Clave: Educación Interprofesional, Enfoque Socio-material, Simulación en educación en salud, Investigación Acción, soporte vital extracorpóreo.

Introducción

La Organización Mundial de la Salud definió en 2010 que “la práctica interprofesional ocurre cuando múltiples trabajadores de la salud con diferentes antecedentes profesionales trabajan en conjunto con pacientes, familias, cuidadores y comunidades para entregar una atención de alta calidad” (S Reeves et al., 2013). Lograr el máximo beneficio para los pacientes requiere actualmente que los distintos profesionales que componen los equipos de atención en salud trabajen en forma colaborativa (Scott Reeves et al., 2016). En la literatura se argumenta que la educación interprofesional (EIP) en salud permite la creación de equipos de trabajo altamente eficientes, lo que se asocia con una mayor satisfacción del paciente, garantiza la seguridad en la atención, reduce costos para el sistema de salud y promueve la construcción de equipos de trabajo basados en la interdependencia, confianza, respeto, comunicación abierta y responsabilidad con el fin de promover y mejorar la calidad en la atención, Lockeman et al., 2021; Onan et al., 2017; Naumann et al., 2021. También se ha demostrado que la EIP reduce la tensión y los conflictos entre los profesionales de la salud al proporcionar un espacio para que los estudiantes de diferentes profesiones aborden y resuelvan discrepancias frente a los roles de los demás, Paige et al., 2014; Paige et al., 2021.

Por su parte, la simulación ha sido considerada un método de aprendizaje eficaz para promover la colaboración interprofesional dentro de los equipos de atención en salud (Edwards et al., 2019). Dentro de sus beneficios, puede ayudar a detectar riesgos, potenciar habilidades y desarrollar comportamientos apropiados en actividades interprofesionales (Ju et al., 2022). Para que la simulación permita formar equipos de trabajo interprofesional en salud, se requiere que esta formación tenga su inicio desde el pregrado (Bridges et al., 2011). Sin embargo, durante el proceso formativo, las oportunidades de aprendizaje en simulación interprofesional, en conjunto con otras disciplinas, son escasas (Fallatah, 2016). Además, dentro de estos escenarios de aprendizajes se encuentran factores inhibidores de la colaboración interprofesional como limitaciones en la planificación, estructuración del proceso formativo, desconocimiento de roles, barreras en la comunicación facilitador estudiante -equipo interprofesional, entre otros (Ju M et al., 2022). Un ejemplo son los equipos colaborativos en el montaje de la oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Los problemas comunes que surgen con ECMO incluyen sangrado, falla del oxigenador, ruptura de tubos, entre otros (Kim et al., 2018)

Una posible solución a los factores inhibidores consiste en enfocarse en la relación socio-material de la EIP, ya que permitiría ver los patrones y la simbiosis que generan los materiales en la conexión articulada con el desarrollo de habilidades y competencias técnicas y no técnicas. La relación socio-material se ha descrito como "una maraña compleja de elementos naturales, tecnológicos, humanos y no humanos que se unen para lograr resultados tanto previstos como no previstos" (Rees et al., 2021). En tal sentido, la simulación interprofesional sumada al componente socio-material permitiría fomentar el trabajo interprofesional, además de diseñar, modificar e innovar prácticas, actividades y herramientas de aprendizaje enfocadas a las relaciones humanas y los materiales. Sin embargo, se ha investigado poco sobre la manera como la relación socio-material influye en la formación interprofesional mediada por simulación.

Por tanto, el propósito de este estudio fue explorar la relación socio-material en una simulación de ECMO y su influencia en las competencias interprofesionales. Esto fue importante porque se proporcionó información sobre qué patrones emergieron entre los materiales usados en la simulación y las relaciones humanas de estudiantes y profesores. Con esta información se podrían diseñar simulaciones de práctica interprofesional más enriquecedoras en estudios futuros.

Metodología

Diseño del estudio: Investigación acción. Entendida como un proceso de investigación sistemático que puede ser articulado por el investigador, que implica la recopilación y el análisis de datos, así como la reflexión y el debate de los resultados, con el fin de lograr cambios en una situación identificada como problemática (Moch et al., 2016).

Contexto y participantes. Las sesiones prácticas se llevaron a cabo en un hospital simulado con un grupo interprofesional de facilitadores expertos por cada área y tres estudiantes de pregrado de séptimo semestre de instrumentación quirúrgica, tres enfermeros estudiantes del posgrado de perfusión y circulación extracorpórea, dos Fellow de cirugía cardiovascular, un Fellow de anestesia cardiovascular. Entre los facilitadores se incluían cuatro profesionales en instrumentación quirúrgica, cuatro enfermeros especialistas en perfusión y circulación extracorpórea, dos anesthesiólogos cardiovasculares, dos cirujanos cardiovasculares.

Recolección de información.

Se realizó seis diarios de campo en los dos ciclos de simulación con una duración de cuatro horas cada ciclo. Para identificar las experiencias de los participantes y los patrones de interacciones humanas con los materiales. También se realizó cuatro grupos focales: dos conformado por los facilitadores y dos por estudiantes, al final de los ciclos de simulación con una duración de 30 minutos cada uno. Así mismo se realizó dos observaciones participativas.

Además, se implementó la Escala de preparación para el aprendizaje interprofesional (RIPLS) para evaluar las actitudes y percepciones de estudiantes y facilitadores sobre su preparación para el aprendizaje y el intercambio interprofesional. Esta escala correspondió a una versión modificada de la original *Readiness for InterProfessional Scale* (Villagrán et al., 2021). La versión modificada está compuesta por 24 ítems divididos en tres dimensiones: Trabajo en equipo y colaboración (11 ítems); Centralidad en el paciente (8 ítems); y Sentido e identidad profesional (5 ítems). Ver Tabla 3.

Fases del estudio. Se tuvo en cuenta los cuatro ciclos diseñados para el desarrollo planificado y objetivo de una investigación-acción: 1) Identificación de la problemática, 2) Elaboración del plan, 3) Implementación y evaluación del plan y 4) Retroalimentación (Thawinwong & Sanrattana, 2022).

Identificación de problemática. Esta etapa se desarrolló con un acercamiento inicial al análisis en una situación en un ambiente clínico real, donde se evidencio factores promotores e inhibidores del aprendizaje en ECMO.

Elaboración del plan. El diseño de la simulación se presenta en la Tabla 1. La planificación de dos sesiones de simulación enfocada a una práctica colaborativa interprofesional en ECMO, con una preparación previa de un módulo teórico y un encuentro sincrónico donde cada una de las profesiones reconoció la importancia de las competencias y el rol de cada profesión. Para las sesiones de simulación se plantearon resultados de aprendizaje pertinentes a cada caso, así como el diseño de las fichas de simulación y la guía para los facilitadores. Se plantearon también estaciones para el desarrollo de habilidades y un caso simulado de ECMO veno-arterial y veno-venoso.

Tabla 1. Diseño de la simulación.

Actividad	Tiempo
Revisión contenido teórico	Dos semanas para revisión de contenidos teórico, para que de manera autorregulada revisen los temas necesarios para las siguientes sesiones didácticas.
Actividad Sincrónica	Se realizó una sesión de dos horas, posterior a la revisión de los contenidos teóricos.
Primer ciclo de simulación	Tuvo una duración de cuatro horas y se realizó una semana después de la finalización de la actividad sincrónica.
Segundo ciclo de simulación	Tuvo una duración de cuatro horas y se realizó una semana después de la finalización del primer ciclo de simulación.

Fuente: Elaboración propia.

Implementación y evaluación del plan. El desarrollo de la simulación se realizó en un hospital simulado dentro de las instalaciones de un hospital de alta complejidad. Las sesiones simuladas se construyeron durante un periodo de 20 días aproximadamente, para el desarrollo del módulo teórico, encuentro sincrónico y dos sesiones de simulación. Durante los ciclos de cuatro horas, los participantes diligenciaron la encuesta, estuvieron inmersos en la actividad simulada, con su respectiva retroalimentación.

Análisis de la información. Para esta investigación se realizó 2 tipos de análisis de datos, teniendo en cuenta los instrumentos de recolección de datos que se implementaron

Grupo focal. Una vez recopiladas las grabaciones se realizó la transcripción y un análisis temático que permitió identificar, analizar e informar patrones en las relaciones entre los materiales y lo humano en la actividad de aprendizaje y su influencia en el desarrollo de competencias de prácticas colaborativa interprofesional.

Escala RIPLS. Dicha escala fue respondida por los facilitadores y estudiantes con un total de 19 participantes, se realizó un análisis descriptivo de la participación de la encuesta que permitió determinar la disposición de estudiantes y profesionales de la salud hacia el aprendizaje interprofesional.

Observación participativa. Se realizó un análisis narrativo basado en las cuatro competencias de la práctica colaborativa interprofesional, que permitió conocer la relación socio-material en cuanto a la simbiosis material y humana, patrones de

interacción y seguimiento de las sesiones de simulación en el montaje de un soporte vital extracorpóreo.

Consideraciones éticas: Este proyecto fue aprobado por el comité de investigación (DDI4674-2022) del 19 de mayo del 2022 y comité de ética de la Cardio (CEIC-0221-2022) del 08 de junio del 2022.

Resultados

Esta sección se divide en dos apartados, el primero de ellos corresponde a la narrativa teórica derivada del análisis temático, compuesta por tres temas: 1) Relación socio-material en simulación en ECMO, 2) Influencia de la relación socio-material en las competencias interprofesionales durante la simulación en ECMO y 3) La evolución formativa, una reflexión desde la relación socio-material. En el segundo apartado se presentan los resultados de la escala RIPLS, relacionados con la percepción de los participantes sobre la simulación en términos de relaciones interprofesionales en la preparación y montaje de ECMO.

1) Relación socio-material en simulación interprofesional en ECMO.

En este tema se describe el conjunto de interacciones entre personas y materiales. Se descentralizó al ser humano como foco de estudio para explorar las relaciones en la interacción entre los materiales y las prácticas sociales. Los materiales se refieren al entorno, los simuladores, los equipos e insumos. Las prácticas sociales, por su parte, fueron entendidas como la interacción interprofesional, en términos de aprendizaje, entre los participantes dentro de este escenario simulado para la preparación y montaje de ECMO en UCI.

Para la presentación de los resultados de este tema se tuvo en cuenta la descripción del diseño de las estaciones de habilidades (purga y montaje máquina ECMO, punción y canulación guiada por ecografía de un vaso) y el escenario simulado, sumado a los resultados de aprendizaje y materiales utilizados en cada una de ellas, y cómo a partir de estos se generó la relación socio-material.

a) Descripción de las estaciones de práctica de habilidades y escenario simulado.

Las estaciones planeadas estuvieron constituidas por una práctica de habilidades de accesos vasculares y preparación con montaje de circuito. Se desarrollaron en un escenario colaborativo interprofesional simulado en un maniquí para el montaje de

ECMO. Antes de la práctica, los participantes revisaron los contenidos teóricos en un aula virtual en Moodle® donde aprendieron los fundamentos del procedimiento. El aula virtual se diseñó con lecturas, videos explicativos (previamente grabados por los facilitadores) y cuestionarios al final de cada video.

Posteriormente, en la práctica, los participantes dieron inicio con la estación de accesos vasculares, que estuvo compuesta por la preparación de insumos e instrumental, punción guiada por ecografía y canulación percutánea. Los resultados de aprendizaje de esta estación incluyeron: a) reconocer los insumos, dispositivos e instrumental necesarios para el desarrollo del soporte vital extracorpóreo (Ver Figura 1); b) identificar la anatomía y puntos de reparo en los accesos vasculares por medio del ecógrafo; c) demostrar el proceso de punción y colocación de la cánula. Para esta estación se diseñó como materiales un modelo de entrenamiento con componente muscular aviar y porcino que simuló la textura y resistencia de la piel humana. Esto permitió la visualización de las estructuras vasculares con el ecógrafo. Por otra parte, el componente vascular se construyó con un material elástico y un tubo de látex inflado con solución y colorante, que simuló los vasos sanguíneos arteria y vena, como se puede ver en la Figura 2. La percepción de participantes *PEFCSI* “*pero me parecía que las estructuras vasculares se asemejan mucho*”, *PES2* “*no sé cómo lo hicieron, pero se podía hacer el ejercicio ahí en el eco*”.



Figura 1. *Insumos, instrumental y equipos.*

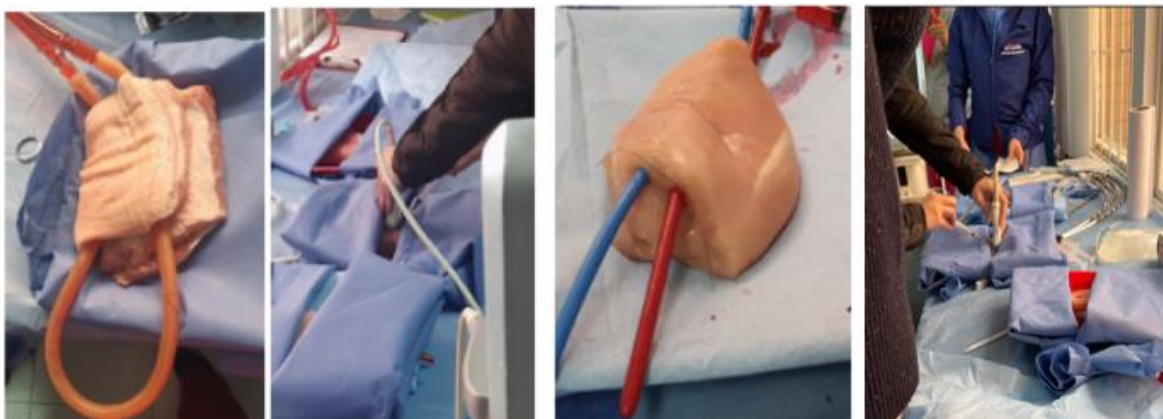


Figura 2. Estación de accesos vasculares

La siguiente estación fue la preparación y montaje de circuito ECMO. Aquí se les explicó a los participantes los pasos para realizar este procedimiento. Esto se logró con la exploración del proceso de armado y purga del mismo desde el proceso inicial, además de la selección de los insumos de acuerdo con los requerimientos del paciente (Ver Figura 3). La purga de este circuito se realizó en una máquina de ECMO real, que les permitió a los participantes explorar tres tecnologías diferentes, y a su vez revisar la configuración del circuito con cada máquina.



Figura 3. Estación preparación y montaje circuito ECMO

En el escenario simulado los participantes lograron los siguientes resultados de aprendizaje: a) desarrollo del caso clínico de un paciente para el montaje de ECMO veno-arterial y veno-venoso; b) integrar y demostrar las habilidades adquiridas en las estaciones previas; y c) demostrar habilidades de trabajo interprofesional para la resolución de las complicaciones en el montaje de ECMO. Esta práctica estuvo diseñada para recrear un

paciente en la UCI. Los materiales utilizados incluyeron la integración de un monitor de simulación Harvi.online ECMO, que permitió modificar los parámetros hemodinámicos del paciente, presentados en un monitor de signos vitales. También se usó un ventilador mecánico, un ecógrafo, bombas de infusión, una mesa quirúrgica, instrumental, agujas, guías, dilatadores y cánulas. Estos materiales permitieron crear una escena de simulación de alta fidelidad. *PFCSI: “yo creo que se recreó bastante bien el ambiente de aprendizaje para que fuera completamente lo más real posible, entonces creo que pudieron desarrollar todas las funciones, tanto en los talleres previos de accesos vasculares y punciones como en el modelo real simulado”*

Asimismo, se utilizó un maniquí adecuado con un tubo orotraqueal y un catéter subclavio izquierdo, y se adaptó con tubos tunelizados a un componente muscular aviar para simular los sitios donde fueron canulados los vasos, ECMO veno-arterial (accesos femorales arterial y venoso), ECMO veno-venoso (femo-yugular), conectados a un sistema de reservorio colapsable con sangre simulada (Ver Figura 4). Para este escenario de simulación se planteó dos casos clínicos que permitieron un montaje de ECMO veno-arterial y veno-venoso, dentro de estos se planteó también dos complicaciones intraquirúrgicas, un embolismo aéreo y falla eléctrica de la bomba, a las que los participantes tuvieron que enfrentarse.

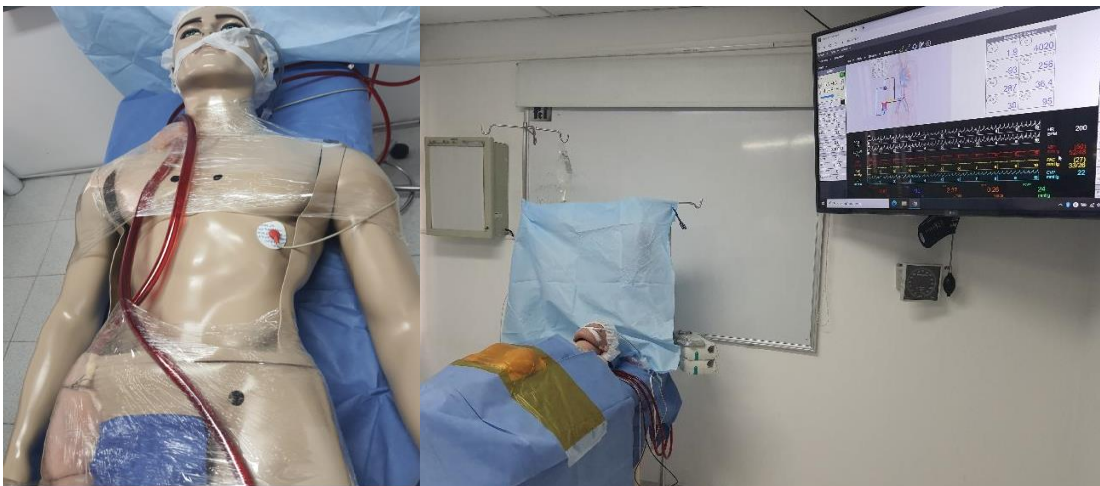


Figura 4. *Maniqués y entorno del escenario simulado.*

b) Relación socio-material.

En términos generales, la relación socio-material evidenciada en las prácticas fomentó la interacción interprofesional y generó una percepción de desempeño en un ambiente casi real. Más en detalle, en la estación de canulación y visualización ecográfica vascular, el

anestesiólogo cardiovascular actuó como facilitador, exponiendo las características físicas ecográficas y la técnica del procedimiento, también explicó a los participantes la punción guiada por ecografía a través de una sonda lineal. Los participantes se observaron motivados y participativos. Una de las participantes en formación referenció *PEFASI* "eso me pareció muy similar a cuando se cánula un vaso real, y se veía en el ecógrafo". Los participantes se relacionaron con el material de la estación al explorarlos, tocando su consistencia, probando su funcionalidad y textura en el componente aviar, visualizando la diferencia entre la arteria y la vena (Ver Figura 5). A partir de la exploración de estos materiales se desencadenó la curiosidad de los participantes y facilitadores para identificar cómo se veía en el ecógrafo la punción de la arteria, cómo se colapsaba la vena, cómo el modelo de entrenamiento simulaba el ingreso en la piel y el retorno sanguíneo.



Figura 5. *Relación en estación de accesos vasculares.*

En cuanto a la preparación y montaje del circuito de ECMO, los participantes y facilitadores se reunieron para afianzar su conocimiento y desarrollar esa habilidad a través de la manipulación del circuito, su purga y la integración de materiales (tubos, conectores, oxigenador de membrana, cono centrífuga y líquido de purga), los que después de su configuración fueron conectados a las cánulas y formaron el circuito extracorpóreo, que luego fue el soporte del paciente (maniquí). En esta estación los estudiantes practicaron con material real, además pudieron conocer tres tipos de consolas diferentes y circuitos que ya venían pre armados, lo que los llevo a identificar más rápidamente las diferencias entre una y otra consola en términos de funcionamiento y circuito. La dinámica de participación para esta estación se planteó para que el facilitador

explicará la estructura del montaje y proceso fundamental relacionado con anatomía del circuito ECMO. La relación del facilitador y estudiante fue amigable, ya que se encontraron en un ambiente de confianza, basado en una comunicación asertiva, que les permitió hacer preguntas y manipular el circuito a medida que se realizaron el montaje (Ver Figura 6).



Figura 6. *Relación en estación de preparación y montaje de la maquina ECMO.*

En el escenario simulado de la UCI los participantes asumieron roles de la siguiente manera: el fellow de cirugía cardiovascular se encargó de la canulación de los accesos vasculares, el fellow de anestesia estuvo a cargo del manejo hemodinámico del paciente (rol compartido en la canulación en el caso de un ECMO veno-venoso y apoyo ecográfico para la canulación del vaso), el perfusionista en formación realizó la preparación y montaje del circuito ECMO y el estudiante instrumentador quirúrgico preparó el equipo e instrumentó la canulación del acceso vascular.

El fellow cardiovascular realizó la punción del vaso simulado interactuando con la sonda lineal del ecógrafo, mientras que el instrumentador quirúrgico en formación manipuló los materiales, el instrumental y determinó el orden necesario para que este fellow lograra la punción exitosa. En simultáneo, En este escenario, la relación socio-material ocurrió de diferentes maneras. Por ejemplo, el fellow de anestesia corroboró el paso de la guía a través del ecógrafo y lideró la administración de medicamentos, de acuerdo con el estado hemodinámico del simulador, dejó ver uno de los principios del enfoque socio-material la *agencia*, cuando el maniquí cobró vida como la voz del paciente. A su vez, el estudiante perfusionista seleccionó los materiales correspondientes para la canulación del paciente

y preparó el circuito que luego se usó por el instrumentador quirúrgico y el fellow cardiovascular. Con este material se puso en funcionamiento el circuito para derivar el paciente (ver figura 7).

Al tiempo, en el maniquí se realizó la punción guiada por ecografía en el componente de entrenamiento, pero se presentó una dificultad en el avance de la guía y la cánula que ocasionó una lesión vascular. Esto generó estrés en los participantes. El fellow de cirugía dijo: *PEFCSI “lo que pasó es que lo que yo le decía de que mantuviera la cánula, eso es muy importante, porque se puede dañar la guía y se puede ir para otro lado. Entonces cuando yo la estaba metiendo que uno hace mucha fuerza, el soltó entonces yo creo que ahí se movió y por otro lado se me dobló”*. En esta situación, se observó que el estudiante instrumentador quirúrgico estuvo constantemente bajo presión y al repetir nuevamente el montaje de la cánula se evidenció que el fellow de cirugía le llamó la atención (levantando la voz), por haber recibido la tubería del circuito ECMO y no haber conseguido el montaje de la cánula rápidamente. Este fellow también se observó estresado, teniendo en cuenta que tuvieron que repetir la punción y cambiar la estrategia de canulación percutánea a una abierta. Mientras tanto, el estudiante de perfusión mostró seguridad en su rol, pero al relacionarse con los fellows de anestesia y cardiovascular, se evidenció que el intervalo de tiempo de preparación, purga y montaje en la máquina, no se sincronizó con la ejecución de los demás profesionales, debido a que solo se concentró en su rol y perdió comunicación y trabajo en equipo.

Cada uno de los roles franquearon por ese momento de desincronización, el fellow cardiovascular cuando solo se concentró en pasar la cánula, el estudiante instrumentador cuando solo se fijó en el paso a paso y la mesa del instrumental, el fellow de anestesia cuando solo se concentró en la máquina de anestesia y perdió el liderazgo del escenario, y el perfusionista cuando no purgó y montó el circuito ECMO, en el intervalo de tiempo adecuado, lo que terminó comprometiendo la estabilidad del paciente, sin lograrse instaurar el soporte oportunamente. Ellos evidenciaron que el actuar individualmente de su responsabilidad y su rol, influyó en los resultados del paciente.



Figura 7. *Equipo interprofesional en la UCI simulada*

Al final de cada sesión se realizó una retroalimentación, que permitió una reflexión guiada por participantes e investigadores, para conocer las percepciones sobre el logro de los resultados de aprendizaje (Ver Figura 8).



Figura 8. *Sesión de retroalimentación.*

2) **Influencia de la relación socio-material en las competencias interprofesionales durante la simulación en ECMO.**

Los participantes y facilitadores reconocieron que interactuar con los materiales les permitió acercarse a un escenario real. Es decir, los materiales y las relaciones entre humanos y humano-material potenciaron sus competencias interprofesionales, tales como: el trabajo en equipo, el conocimiento de los roles propios y de los demás, la comunicación asertiva, y su relación con los valores y sentimientos.

Los facilitadores y estudiantes resaltaron que el aporte de las prácticas al trabajo en equipo se dio a partir de la articulación de los cuatro profesionales en formación en la misma actividad. Un participante dijo: *PFASI "no fue solo una disciplina, sino fueron cuatro, que cada uno pudo obtener la sensación y la expectativa y todo el desarrollo para la*

actividad". Se contó con un facilitador experto de cada tema, quien propició una participación activa durante las sesiones de simulación. En el primer escenario de simulación se evidenció que la comunicación y el lenguaje jugaron un papel determinante, debido a que los participantes (Fellow cardiovascular, estudiante de instrumentación y perfusionistas) se enfrentaron a una situación caótica, ocasionada por el trabajo individualizado y desarticulado de los roles presentes. De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta la perspectiva desde la experiencia en su rol profesional, el instrumentador quirúrgico en formación denotó que *PEPS2* "*Yo creo que la comunicación fue muy importante, pero realmente creo que personalmente, yo creo que nosotros nos desentendemos de todo. Nosotros nos comunicamos con el anestesiólogo y con el cirujano en el momento que sí, que cánulas vamos a usar o si ya podían pinchar, si ya podían separar o ya estábamos listos, pero entonces es como ir mejorando todas esas cosas y esas actitudes de que estoy pendiente de lo mío, pero también tengo que estar pendiente de cómo van las cosas allá*", *PEPS1* "*son precisamente estos espacios donde uno tiene que perder el miedo a hablar con el cirujano, preguntarles a compañeros*". En esta actividad los participantes trabajaron por separado, pero cuando se presentó la complicación con los materiales, los impulsó a comunicarse entre sí para poder resolver el problema. Además, se observó que la competencia en comunicación se fortaleció con una actitud más activa, donde reconocieron la importancia y responsabilidad del otro profesional.

Así mismo la relación socio-material permitió fortalecer el trabajo en equipo. Un participante dijo: *PFCVSI* "*para este tipo de actividades que tienen que ver con la cirugía cardiovascular, se necesita trabajar en equipo y comunicarse. No se necesita que cada uno vaya por su lado, no funciona.*". Es decir que este escenario simulado en ECMO, influyó de manera positiva en las competencias interprofesionales de los participantes, tomando como ejemplo la complicación, donde el fellow de cirugía cardiovascular, el instrumentador quirúrgico, el perfusionista y fellow de anestesia tuvieron que trabajar en equipo, basados en una comunicación asertiva en un tono de voz adecuado, reconociendo el rol y responsabilidad de cada participante.

Desde el punto de vista de los facilitadores, cada una de las estaciones le permitió al estudiante visualizar y apropiarse de su rol, lo que fomentó la importancia del papel que desempeñó cada participante y comprender cómo el error en el uso de los materiales y el desconocimiento de la técnica influyó en el desempeño. Este facilitador mencionó que

PFISI "Hacer todo su rol, de poder abrir al paciente y tener que correr, saber cómo tenían que vestirlo. Es un poco un peso en ellos y es algo que les va a enriquecer para que cada día sean mejores en su campo". Es decir que, los estudiantes en cualquier nivel educativo (pregrado-postgrado), deberían entrar en contacto con estos espacios, relaciones y materiales propios de la actividad. *PFAS2 "El que tenía que tomar las decisiones y eso es algo que ellos no van a repetir, pero entonces les sirve para enriquecerse no solo a nivel académico ni como estudiante, sino a futuro, como profesional."*

Por último, los sentimientos y valores de los participantes fueron expresados durante la complicación, al perforar el vaso, donde el estudiante de instrumentación quirúrgica se observó nervioso en el paso de la cánula. El fellow de cirugía cardiovascular tuvo que afrontar la complicación y realizar un procedimiento que no estaba planeado, lo que ocasionó un conflicto entre estos dos participantes, evidenciando su carga emocional. Un facilitador mencionó que *PFAS2 "la oportunidad de liberar esa carga emocional que representa delegarle al estudiante, el cuidado de un paciente que se está muriendo para que practique es tremendamente valiosa. Y tanto a él le sirve también como a uno, pero a él le sirve y le aporta mucho", PEPSI "Hacer un espacio donde sientan la adrenalina de la inseguridad que se siente estar ahí me pareció muy bueno"*.

3) La evolución formativa, una reflexión desde la relación socio-material.

En este tema se describe cómo a partir de las complicaciones tanto planeadas (embolismo aéreo en el circuito, fallo eléctrico de la máquina) como no planeadas (perforación vascular), los participantes reflexionaron sobre el rol del docente, la generación de confianza para delegar responsabilidades al enfrentar las complicaciones y la evaluación como herramienta objetiva y formativa. Estas ideas repetidas se evidenciaron en el momento de la retroalimentación en los grupos focales.

El concepto evaluación objetiva surgió en la retroalimentación realizada al terminar la simulación, como una valoración de conocimientos, actitud y destreza en una tarea específica. Los facilitadores y los estudiantes tuvieron un momento de reflexión con el entorno durante la retroalimentación de las prácticas y esta reflexión giró en torno a la relación con los materiales, y como a través de estos se pudo reconocer los sentimientos, las emociones, el desempeño de roles y la interacción con los demás compañeros del equipo.

Los facilitadores de acuerdo con el desempeño y la retroalimentación realizada a cada uno de los roles mencionaron que al no tener notas cuantitativas disminuyó la tensión, esto mejoró el desempeño de los participantes durante la actividad. PFPS2 *“yo creo que el no tener la presión de un de una nota cuantitativa también hace que pronto pueda fluir un poquito más, porque al final le hacen un examen y entonces todo eso digamos que genera un tipo de presión diferente que hace que el estudiante no se desenvuelva de la manera, digamos, más tranquila posible”*.

Igualmente, este entorno y las distintas relaciones vistas desencadenaron una respuesta en referencia a la evaluación objetiva, es decir, se tuvo evidencia del logro de las competencias y más detallada en términos de la formación de cada uno de los estudiantes. Así mismo, la reflexión se encaminó en proponer estrategias de evaluación que se adaptaran a las necesidades de los estudiantes. En la reflexión de uno de los facilitadores en el grupo focal quien manifestó PFCVS2 *“el entrenamiento y relacionamiento en estos escenarios siempre le van a permitir a uno como docente, a evaluar un poco más objetivamente a su estudiante y entender que las falencias no son solo técnicas, sino también de pronto uno tiene que buscar estrategias en cada estudiante porque definitivamente no todos son iguales”*.

Por otro lado, los participantes percibieron que la simulación interprofesional con un enfoque socio-material, podría ayudar a mejorar la autoeficacia, y la oportunidad de interacciones y debates entre los diferentes profesionales, esto se debe a que, en la vida real, para ellos es difícil promover el desarrollo de aprendizaje para preparar y montar el ECMO, lo que limita la participación para que el estudiante maneje procedimientos urgentes y complicaciones. Uno de ellos mencionó PFP2S2 *“uno está montando y está en la urgencia y es muy difícil transmitirle el conocimiento porque no es el momento más adecuado. Pero...ya cuando uno está viendo este tipo de situaciones, definitivamente la empatía hacia el estudiante se mejora muchísimo”*. Por lo tanto, la simulación interprofesional en ECMO condujo a la mejora de la comunicación y la práctica colaborativa del equipo, ya que los participantes pudieron compartir, mejorar su conocimiento profesional, perfeccionar habilidades de aprendizaje y confianza en el manejo de complicaciones. Los participantes también reconocieron que esta experiencia mejoró el liderazgo, la cohesión, la interrelación, colaboración, comunicación, coordinación y capacidad de gestión de conflictos.

Como parte del proceso de la aplicación de la simulación, en la retroalimentación se resaltó, que la interacción del facilitador y el estudiante generó una experiencia auténtica, que le hizo recordar de manera más fácil la relación de los materiales, su rol, entorno y desempeño en el manejo de crisis. Los facilitadores también reconocieron que la participación en esta actividad les permitió reflexionar y establecer que una relación más cercana y empática con la aplicación de los presaberes (teóricos) en estos escenarios simulados con otras profesionales y en las situaciones críticas, donde lograron mejorar fomentar el aprendizaje, sentimientos, actitudes y aptitudes hacia los estudiantes. Inclusive les ayudó a ver cómo este tipo de situaciones y los sentimientos de estrés y miedo se ven reflejados en la enseñanza previa de cada uno de los participantes que intervinieron en el ejercicio. *PPF2S1 “estos escenarios le ayudan a uno muchísimo como docente a ser un poco más empático con el estudiante, porque a veces uno está viendo las cosas desde afuera, alcanza a percibir las sensaciones que ellos sienten como estudiantes.”*

Escala RIPLS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos por la escala RIPLS, con el propósito de describir la percepción de estudiantes y profesionales de la salud hacia el aprendizaje interprofesional.

Tabla 2. Consolidado de participantes.

Cantidad	Perfil de formación
3	Estudiantes pregrado de séptimo semestre de instrumentación quirúrgica
3	Enfermeras en formación del posgrado de perfusión y circulación extracorpórea
2	Cirujano general Fellow de cirugía cardiovascular
1	Anestesiólogo de Fellow de anestesia cardiovascular.
4	Profesionales en instrumentación quirúrgica
2	Enfermeras especialistas en perfusión y circulación extracorpórea.

2	Anestesiólogos especialistas cardiovasculares
2	Cirujanos cardiovasculares

Fuente. Propia

El resultado global de la encuesta mostró que de los 19 participantes respondieron estar de acuerdo con el aprendizaje interprofesional, resaltaron como útil y necesario la implementación de este tipo de actividades, así mismo reconocieron que mejoraron el desarrollo de habilidades y competencias interprofesionales. Cabe resaltar que los encuestados destacaron como ventajas sobre la actividad el permitir integrar el conocimiento y la visión de otros profesionales en el contexto de un ambiente simulado, contribuyó en la adecuada toma de decisiones para la seguridad del paciente. Así mismo, ayudó a mejorar la comunicación de manera receptiva, el cambio de roles, a asumir liderazgo y además, al compartir el pensamiento o planteamiento crítico como grupo, generó un afrontamiento con mayor confianza en momentos de estrés.

Dentro de la encuesta también se evidencio que en la pregunta número 15 referente a la función de las enfermeras, donde el 42.1% de los encuestados supone que no es completamente claro la función y rol que desempeñan las mismas, esto pudo ser un factor de riesgo en el escenario simulado, debido a que el desconocimiento de roles y responsabilidades puede desencadenar acciones inseguras al enfrentarse a procedimientos urgentes o que demanden un equipo coordinado y estructurado. Por otra parte, la pregunta 18 planteada en la encuesta desde el conocimiento de cada rol, donde se infiere que podrían existir relaciones de poder entre distintas profesiones que afectarían el desempeño de cada rol, debido a que influyen de manera negativa, en los procesos de comunicación asertiva, al generar una respuesta medida por relaciones de tensión y miedo.

Tabla 3. Resultados encuesta RIPLS

	TRABAJO EN EQUIPO Y COLABORACIÓN	1	2	3	4	5
		Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

1.	Aprender con otros estudiantes/profesionales de la salud me ayuda a ser un miembro más efectivo del equipo de salud.	21,1%	78,9%
2.	Para que un grupo pequeño aprenda a trabajar, los estudiantes/profesionales de la salud necesitan confiar y respetarse mutuamente.	15,8%	84,2%
3.	Las habilidades de trabajo en equipo son esenciales para que todos los estudiantes/profesionales de la salud puedan aprender.	26,3%	73,7%
4.	El aprendizaje compartido me ayuda a entender mis propias limitaciones.	31,6%	52,6%
5.	Los pacientes se benefician si los estudiantes/profesionales de la salud trabajan en conjunto para resolver los problemas del paciente.	15,8%	84,2%
6.	El aprendizaje compartido con otros estudiantes/profesionales de la salud, aumenta mi capacidad para comprender problemas clínicos.	26,3%	73,7%
7.	Las habilidades de comunicación deberían ser aprendidas junto con otros estudiantes/profesionales de la salud.	26,3%	73,7%
8.	El aprendizaje compartido me ayuda a pensar positivamente sobre otros estudiantes/profesionales de la salud.	42,1%	52,6%
9.	El aprendizaje compartido con otros estudiantes/profesionales de la salud me ayudará a comunicarme de mejor manera con los pacientes y otros estudiantes/profesionales.	31,6%	68,4%
10.	Me gustaría tener la oportunidad de trabajar en proyectos con grupos pequeños, junto a otros estudiantes/profesionales de la salud.	6,3%	68,4%
11.	El aprendizaje compartido ayuda a aclarar la naturaleza de los problemas del paciente.	42,1%	57,9%
	IDENTIDAD PROFESIONAL		
12.	No quiero perder mi tiempo aprendiendo con otros estudiantes/profesionales de la salud.	84,2%	15,8%

13.	No es beneficioso que los estudiantes/profesionales de la salud aprendan juntos	89,5% 10,5%
14.	Las habilidades de resolución de problemas clínicos deben aprenderse solo con estudiantes/profesionales de mi propia disciplina.	57,9% 26,3%
15.	La función de las enfermeras y terapeutas es principalmente brindar apoyo a los médicos.	42,1% 36,8% 10,5% 10,5%
16.	Hay poca superposición entre mi rol y el de otros estudiantes/profesionales de la salud.	21,1% 36,8% 36,8%
17.	Me sentiría incómodo si un estudiante/profesional de otra carrera de la salud supiera más de un tema que yo.	42,1% 31,6% 21,2 %
18.	Tengo que adquirir mucho más conocimiento y habilidades que estudiantes/profesionales de otra carrera de la salud.	15,8% 21,1 % 31,6 % 21,1% 10,5%
19.	Estoy inseguro de cuál es mi rol como estudiante/profesional.	73,7% 21,1 %
	CENTRALIDAD EN EL PACIENTE	
20.	Me gusta entender el problema del paciente desde su perspectiva.	63,2% 36,8 %
21.	Es importante para mí establecer confianza con mis pacientes.	31,6% 68,4 %
22.	Intento transmitir a mis pacientes que me importan.	21,1 % 73,7 %
23.	Es importante pensar en el paciente como persona para entregarle un tratamiento adecuado.	15,8 % 84,2 %
	En mi profesión, se necesita habilidades para interactuar y cooperar con los pacientes.	36,8 % 63,2 %

Fuente. Propia

Discusión

En esta investigación se exploró cómo ocurre la relación socio-material en una actividad de aprendizaje colaborativa basada en simulación y su influencia en el desarrollo de competencias interprofesionales. Mostró como la simulación interprofesional facilitó el desarrollo de competencias y acercó a los participantes a un escenario donde surgieron relaciones entre lo material y humano, que dio valor a la simetría entre los materiales (simulación en ECMO) y las relaciones humanas (grupo interprofesional facilitadores-estudiantes).

Como primer hallazgo importante se encontró, que la simulación en ECMO fomentó las relaciones sociales y socio-materiales, es decir, los materiales provocaron emociones y comportamientos en los participantes como: estrés, miedo, resolución de conflictos, propuesta de planes para solucionar las complicaciones del procedimiento y confianza de los facilitadores para delegar responsabilidades en el procedimiento. Otro hallazgo relevante fue que las relaciones socio-materiales evidenciadas en simulación fomentaron el desarrollo de las competencias interprofesionales, tales como trabajo en equipo, conocimiento de roles, valores y responsabilidad, y comunicación asertiva.

Este primer resultado, se explica mediante la teoría socio-material, donde la agencia, simetría y lo emergente son principios que caracterizan y definen la relación humana y material. Según MacLeod & Ajjawi (2020), *la agencia* o la capacidad de actuar, se entiende como algo que no se limita solo a los humanos, es decir se ve distribuida a través de redes de personas y cosas y cómo se relacionan e influyen de manera favorable o desfavorable. En esta investigación la agencia fue la manera como los materiales de ECMO generaron una serie de emociones, acciones y comportamientos en los participantes que al final terminaron desarrollando unas tareas interprofesionales mejoradas, porque solucionaron las complicaciones planeadas y no planeadas en la simulación.

Por otra parte, la *simetría* se entiende como la equivalencia entre personas y materiales, esta permitió descripciones detalladas, teniendo en cuenta la integración de estos dos componentes (Rees et al., 2021). La simetría se evidenció en la investigación, durante el escenario simulado, cuando los materiales dejaron de ser cosas inanimadas y se equipararon a las relaciones humanas. Por ejemplo, en este caso el maniquí junto con los materiales que lo rodearon, fueron los encargados de influir en el desempeño de los

participantes cuando estaban desarrollando el escenario simulado. A diferencia, Rees et al. (2021) destacan la importancia de los materiales en el desempeño de los candidatos y que fueron evaluados a través de la simulación interprofesional, mostraron como influyó negativamente su rendimiento, porque no estaban familiarizados con los materiales de la prueba; estos hallazgos no son congruentes con lo encontrado en la investigación actual. Lo anterior nos permite reconocer como a partir de la agencia y la simetría entre las relaciones materiales y humanas, emergen redes como resultado de la actividad y las conexiones entre las personas y cosas (Nyström et al., 2016)

Otro de los principios básicos del socio-materialismo que se evidenció en la simulación interprofesional se relaciona con lo *emergente*, donde la reunión entre actores materiales, tecnológicos y humanos, generan una integración que cobró existencia y emergió como resultado de la actividad y las conexiones entre personas y cosas. Es decir que, en lugar de concebir la enseñanza y el aprendizaje como acciones humanas individualizadas, se enfoca en descifrar el enredo de relaciones humanas y materiales que dieron lugar a la práctica, actividad, acción o fenómeno en estudio (MacLeod & Ajjawi, 2020). En la investigación se evidenció como a partir de la interacción entre los materiales del escenario simulado, estaciones de habilidades y el grupo interprofesional, emergió una complicación auténtica y generó una red entre los participantes y los materiales en busca de la solución de la misma.

Referente al segundo resultado, como las relaciones socio-materiales evidenciadas en la simulación en ECMO mejoraron el desarrollo de las competencias interprofesionales. Estos hallazgos son similares a lo encontrado por Ojelabi et al. (2022) donde evidenciaron mediante una revisión sistemática que la educación interprofesional (EIP) mejoraba la comunicación y la colaboración entre los profesionales. En este sentido con otros estudios encontraron que la EIP permite a los profesionales de la salud colaborar en el desarrollo de protocolos, exponerse a las perspectivas profesionales de los demás y aumentar la colaboración interprofesional dentro de la práctica, además de mejorar el desempeño en equipo Watters et al., 2015; Yu et al., 2020; Hayes et al., 2022. De acuerdo con el estudio de Ojelabi et al. (2022) mostraron hallazgos similares a los resultados de la investigación, donde es factible utilizar la simulación interprofesional, como agente para la formación de profesiones, en diferentes niveles educativos, permitiendo identificar y relacionarse con tareas y responsabilidades propias de su rol y el de los demás.

De acuerdo con lo anterior, Hayes et al. (2022) realizaron un estudio basado en estudiantes de pregrado donde identificaron que la interacción con otras profesiones en un escenario simulado beneficia el desarrollo de la comunicación asertiva, colaboración, comprensión de la experiencia de otras profesiones y confianza para hablar con otras profesiones. También, Oxelmark et al., (2017) determinaron mediante un estudio de cuatro sesiones de estaciones de habilidades en práctica emergencia, donde los participantes expresaron con respecto al trabajo en equipo y reconocimiento de roles que la reflexión continúa sobre sus acciones hace que logren una nueva comprensión de sus propias debilidades y fortalezas. Por otra parte, Mahmood et al., (2021) afirma como a partir de la simulación los estudiantes sienten la confianza para expresarse y realizar preguntas a los otros profesionales, ya sean instructores o compañeros. Esto se traduce que al estar en un escenario controlado con otras profesionales beneficia la comunicación asertiva y las responsabilidades propias de cada uno.

No obstante, existen estudios que sugieren que la desigualdad y la jerarquización de poderes en este caso de roles, impide que los participantes desarrollen las competencias de comunicación asertiva, reconocimiento de roles y trabajo en equipo. Puesto que la simetría se ve afectada por la agencia Ju, M et al. (2022) lo menciona como la discrepancia de poderes e inequidad de roles, dentro de los doce principios para la implementación de una simulación interprofesional. En este los estudiantes se limitaron en compartir o expresar sus ideas e inquietudes con los facilitadores que se consideraban con más experiencia. Por otra parte, la relación entre facilitadores estuvo permeada por el rol profesional y la jerarquía que ejercen en un ejercicio en la vida real, esto llevó a que la interacción con los estudiantes se llenara de dudas y miedo de delegar tareas al estudiante en la simulación. Debido a lo anterior, se evidenció que existen pocos estudios que describan y expliquen la relación entre los materiales y las relaciones humanas como agentes para el proceso de desarrollo de dichas competencias, es decir solo muestran la interacción con el ejercicio de simulación, pero no desde el material y la relación humana.

Con respecto a la escala de preparación para el aprendizaje interprofesional (RIPLS) Langton et al. (2021) mostraron mediante una revisión de la literatura que en la mayoría de las actividades de simulación evaluaron su implementación mediante esta escala. Esta se aplicó en distintos momentos para asegurar el éxito en términos de la mejora de actitudes, trabajo en equipo, reconocimiento de roles y colaboración interprofesional. Sin embargo, en la actual investigación se limitó la aplicación y medición de la escala, debido

a que se aplicó en un solo momento de la simulación, lo que posteriormente podría limitar la observación y percepción de los estudiantes frente al desarrollo de las competencias interprofesionales en un escenario clínico real. Es decir, para analizar los efectos de esta relación con más detalle, es necesario realizar esta actividad periódicamente y luego realizar un análisis basado en los datos acumulados. Esto sugiere que se deben hacer esfuerzos para asegurar la exposición continua a experiencias con enfoque socio-material interprofesional, durante los procesos de formación profesional.

Conclusión

Nuestros hallazgos sugieren que los docentes que diseñan actividades de aprendizaje simulado interprofesional deberían no solo prestar atención a las relaciones sociales, sino también a las relaciones socio-materiales, porque estas pueden influir efectivamente en el desarrollo de las competencias interprofesionales. Es decir, que mediante la agencia y la simetría entre los materiales de la simulación y las relaciones humanas interprofesionales emergen las redes de aprendizaje y conducen a aumento de habilidades como la comunicación/trabajo en equipo y liderazgo/gestión de escenarios clínicos complejos reales.

Referencias

- Bridges, D. R., Davidson, R. A., Odegard, P. S., Maki, I. V., & Tomkowiak, J. (2011). Interprofessional collaboration: Three best practice models of interprofessional education. *Medical Education Online*, 16(1), 1–10. <https://doi.org/10.3402/meo.v16i0.6035>
- Edwards, S. T., Hooker, E. R., Brienza, R., O'Brien, B., Kim, H., Gilman, S., Harada, N., Gelberg, L., Shull, S., Niederhausen, M., King, S., Hulen, E., Singh, M. K., & Tuepker, A. (2019). Association of a Multisite Interprofessional Education Initiative with Quality of Primary Care. *JAMA Network Open*, 2(11), 1–13. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2019.15943>
- Fallatah, H. I. (2016). Introducing inter-professional education in curricula of Saudi health science schools: An educational projection of Saudi Vision 2030. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 11(6), 520–525. <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2016.10.008>
- Hayes, C., Power, T., Forrest, G., Ferguson, C., Kennedy, D., Freeman-Sanderson, A., Courtney-Harris, M., Hemsley, B., & Lucas, C. (2022). Bouncing off Each Other:

- Experiencing Interprofessional Collaboration Through Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 65, 26–34. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.12.003>
- Ju, M., Bochatay, N., Robertson, K., Frank, J., O'Brien, B., & van Schaik, S. (2022). From ideal to real: a qualitative study of the implementation of in situ interprofessional simulation-based education. *BMC Medical Education*, 22(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s12909-022-03370-2>
- Kim, G. W., Koh, Y., Lim, C. M., Huh, J. W., Jung, S. H., Kim, J. B., & Hong, S. B. (2018). The effect of an improvement of experience and training in extracorporeal membrane oxygenation management on clinical outcomes. *Korean Journal of Internal Medicine*, 33(1), 121–129. <https://doi.org/10.3904/kjim.2015.027>
- Langton, V., Dounas, D., Moore, A., Bacchi, S., & Thomas, J. (2021). The use of interprofessional simulation interventions in medical student education: A scoping review. *Focus on Health Professional Education: A Multi-Professional Journal*, 22(1), 33–67. <https://doi.org/10.11157/fohpe.v22i1.459>
- Lockeman, K. S., Dow, A. W., & Randell, A. L. (2021). Validity evidence and use of the IPEC Competency Self-Assessment, Version 3. *Journal of Interprofessional Care*, 35(1), 107–113. <https://doi.org/10.1080/13561820.2019.1699037>
- MacLeod, A., & Ajjawi, R. (2020). Thinking Sociomaterially: Why Matter Matters in Medical Education. *Academic Medicine*, 95(6), 851–855. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003143>
- Mahmood, L. S., Mohammed, C. A., & Gilbert, J. H. V. (2021). Interprofessional simulation education to enhance teamwork and communication skills among medical and nursing undergraduates using the TeamSTEPPS® framework. *Medical Journal Armed Forces India*, 77, S42–S48. <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.10.026>
- Moch, S. D., Vandebark, R. T., Pehler, S.-R., & Stombaugh, A. (2016). Use of Action Research in Nursing Education. *Nursing Research and Practice*, 2016, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2016/8749167>
- Naumann, F., Schumacher, U., Stuckey, A., Love, A., Tunny, R., Nash, R., Naumann, F., Schumacher, U., Stuckey, A., Love, A., & Thompson, C. (2021). Developing the next generation of healthcare professionals : the impact of an interprofessional education placement model. *Journal of Interprofessional Care*, 35(6), 963–966. <https://doi.org/10.1080/13561820.2021.1879749>
- Nyström, S., Dahlberg, J., Edelbring, S., Hult, H., & Abrandt Dahlgren, M. (2016). Debriefing

- practices in interprofessional simulation with students: A sociomaterial perspective. *BMC Medical Education*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12909-016-0666-5>
- Ojelabi, A. O., Ling, J., Roberts, D., & Hawkins, C. (2022). Does interprofessional education support integration of care services? A systematic review. *Journal of Interprofessional Education and Practice*, 28(June), 100534. <https://doi.org/10.1016/j.xjep.2022.100534>
- Onan, A., Simsek, N., Elcin, M., Turan, S., Erbil, B., & Deniz, K. Z. (2017). A review of simulation-enhanced, team-based cardiopulmonary resuscitation training for undergraduate students. *Nurse Education in Practice*, 27(2017), 134–143. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2017.08.023>
- Oxelmark, L., Nordahl Amorøe, T., Carlzon, L., & Rystedt, H. (2017). Students' understanding of teamwork and professional roles after interprofessional simulation—a qualitative analysis. *Advances in Simulation*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s41077-017-0041-6>
- Paige, J. T., Garbee, D. D., Kozmenko, V., Yu, Q., Kozmenko, L., Yang, T., Bonanno, L., & Swartz, W. (2014). Getting a Head Start: High-Fidelity, Simulation-Based Operating Room Team Training of Interprofessional Students. *Journal of the American College of Surgeons*, 218(1). <https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2013.09.006>
- Rees, C. E., Ottrey, E., Barton, P., Dix, S., Griffiths, D., Sarkar, M., & Brooks, I. (2021). Materials matter: Understanding the importance of sociomaterial assemblages for OSCE candidate performance. *Medical Education*, 55(8). <https://doi.org/10.1111/medu.14521>
- Reeves, S, Perrier, L., Goldman, J., Freeth, D., & Zwarenstein, M. (2013). Interprofessional education : effects on professional practice and healthcare outcomes (update) (Review) SUMMARY OF FINDINGS FOR THE MAIN COMPARISON. *Cochrane Database Syst Rev*, 3(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002213.pub3>. www.cochranelibrary.com
- Reeves, Scott, Fletcher, S., Barr, H., Birch, I., Boet, S., Davies, N., McFadyen, A., Rivera, J., & Kitto, S. (2016). A BEME systematic review of the effects of interprofessional education: BEME Guide No. 39. *Medical Teacher*, 38(7), 656–668. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2016.1173663>
- Thawinwong, C., & Sanrattana, W. (2022). Teachers and Participatory Action Research for Developing Learning Environments. *World Journal of Education*, 12(3), 17. <https://doi.org/10.5430/wje.v12n3p17>
- Villagrán, I., Jeldez, P., Calvo, F., Fuentes, J., Moya, J., Barañao, P., Irrarázabal, L., Rojas, N., Soto, P., Barja, S., & Fuentes-López, E. (2021). Spanish version of the readiness for interprofessional learning scale (RIPLS) in an undergraduate health sciences student

context. *Journal of Interprofessional Care*, 00(00), 1–9.

<https://doi.org/10.1080/13561820.2021.1888902>

Watters, C., Reedy, G., Ross, A., Morgan, N. J., Handlip, R., & Jaye, P. (2015). Does interprofessional simulation increase self-efficacy: A comparative study. *BMJ Open*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005472>