

# Autodiagnóstico docente sobre Telesimulación en la enseñanza de ciencias de la salud

Elena Ríos Barrientos, Tecnológico de Monterrey, México

Miriam Lizzeth Turrubiates Corolla, Tecnológico de Monterrey, México

Silvia Lizett Olivares Olivares, Tecnológico de Monterrey, México

**Title— Faculty self-diagnosis on telesimulation in the teaching of health sciences**

**Abstract—** The COVID-19 pandemic put the normal and daily operation of the simulation centers on hold, thus reinventing the ways to ensure academic continuity. The telesimulation technique promotes the development of cognitive, kinesthetic and psychomotor skills allowing training and feedback. The instrument "Self-diagnosis on telesimulation in the teaching of health sciences" was designed and applied to 100 teachers from various Latin American countries. The dimensions of Active Learning, Interaction and communication, Multimedia and Telesimulation were evaluated. The dimension with the highest average was Multimedia and the one with the lowest average was Telesimulation. Faculty had to migrate to the digital system, as part of an emergency health situation, rather than innovation. There are gaps that impact professors in their use of telesimulation as a pedagogical strategy.

**Index Terms—** Clinical Simulation, Simulation-based education, Telesimulation, Simulation in Covid-19 pandemic, Digital skills, Innovative training, Education in Health Sciences.

## I. INTRODUCCIÓN

de muertes a nivel mundial y afectaciones diversas a pandemia por COVID-19 ha generado millones en muchos ámbitos, incluyendo la educación. Esta emergencia sanitaria ha representado un enorme reto para su continuidad, ya que las medidas de distanciamiento social han limitado la enseñanza presencial en la que ocurría la mayoría de los entrenamientos prácticos [1]. En el caso preciso de las prácticas con simulación clínica, donde se emulan situaciones con diversos grados de complejidad y de realismo, las indicaciones epidemiológicas irrumpieron con su programación, realización y evaluación presencial en los centros de simulación [2].

La simulación es la estrategia de enseñanza que se basa en una técnica formal, no precisamente tecnológica, que amplía o anticipa las experiencias reales a través de experiencias guiadas, en espacios seguros y controlados, lo que promueve el aprendizaje libre de riesgos [3].

La educación basada en simulación se ha convertido en un pilar fundamental en el entrenamiento en ciencias de la salud, impactando en mejores resultados en la atención a pacientes, sobre todo en procedimientos que demandan intervención manual [4]. Sin embargo, la pandemia puso un freno total y abrupto a la operación normal y cotidiana de los centros de simulación, por lo que se reinventaron las maneras de asegurar la continuidad académica. La parte teórica rápidamente encontró la solución mediante la digitalización de los contenidos y la utilización generalizada de las videoconferencias, sin embargo, el componente práctico ha tenido que recurrir a opciones virtuales como inteligencia artificial, cursos flexibles y educación digital, entre otros [5]. Desafortunadamente, la mayoría son aplicaciones costosas y limitadas para algunas competencias que deben ser observadas o evaluadas en tiempo real. Es aquí donde la telesimulación ha cobrado una mayor demanda.

La telesimulación se define como la simulación apoyada en tecnologías de información y comunicación dependientes de internet, donde los participantes o aprendices y el personal docente o de apoyo técnico participan remotamente [6]. Es importante dejar en claro que términos como 'telemedicina' o 'telesalud', si bien comparten el componente remoto para la interacción de sus participantes, no son sinónimos de telesimulación. De acuerdo con Fatehi y Wootton [7] la telemedicina se utilizó originalmente para denotar la prestación de servicios médicos a distancia y el término telesalud se introdujo para reflejar un ámbito más amplio de funciones interprofesionales de varios roles del equipo de salud

Al igual que ocurre en la simulación clínica presencial, existen diferentes maneras de hacer telesimulación, basadas en la metodología específica para cumplir los objetivos de aprendizaje, dicho de otro modo, cada práctica o sesión con telesimulación puede ser tan flexible y única como se desee, apoyándose de solo un recurso o de la combinación de varios de ellos [8]. Hay quienes prefieren simulaciones de mayor complejidad buscando observar sobre todo el juicio clínico y la toma de decisiones complicadas usando simuladores robotizados y sus respectivos *softwares*, mientras hay quienes buscan una experiencia de aprendizaje donde se verbalice o se

interactúe más con el paciente, apoyándose entonces con pacientes simulados o estandarizados.

El término fidelidad, amplia e indiscriminadamente utilizado en simulación, no es sinónimo de complejidad tecnológica, ya que la primera alude a qué tan realista puede ser el entrenamiento comparado con la vida real [9], por ejemplo, suturar una pieza biológica (segmento anatómico fresco de un animal) será más fiel que suturar en tela u otros materiales, aunque no implica tecnologías. Así mismo, será más fiel un caso de urgencias en el cubículo acondicionado para ello, con la mayor cantidad de implementos y equipos clínicos y caracterización del robot o paciente simulado, etc. que hacer el mismo escenario en un salón de clases. En telesimulación, cualquiera de estos ejemplos puede realizarse, combinando los recursos, pero sobre todo los espacios.

El aprendizaje activo es una estrategia didáctica en la cual el alumno participa de manera activa y consciente en su proceso de aprendizaje, promoviendo espacios para aportar, dialogar y generar su conocimiento en grupo, favoreciendo el “aprender haciendo” y convirtiendo al profesor en un guía, puesto que el rol central de la experiencia educativa lo tiene el alumno [10]. Existen varias técnicas para lograrlo, entre ellas el aprendizaje basado en retos, en competencias y obviamente, en simulación, ya que promueve la creación de ambientes seguros para aprender. Además de las competencias procedimentales que los aprendices desarrollan mediante aprendizaje activo, existen varias habilidades blandas que son percibidas como muy importantes para su futura empleabilidad, tales como liderazgo, trabajo en equipo, curiosidad intelectual, pensamiento crítico, resolución de problemas, entre otras, mismas que pueden ser promovidas a través de la telesimulación [9] [11].

En este sentido, la comunicación es la base de la interacción humana, sin embargo, en la educación digital, la interacción es aún más valorada y se asocia con la motivación, persistencia y el aprendizaje efectivo. El desarrollo de tecnologías interactivas y teorías de aprendizaje, como el conectivismo, destaca que las interacciones no sólo son entre humanos, sino también con las máquinas y artefactos analógicos [12]. Los alumnos actuales son nativos digitales y saben perfectamente qué entorno de comunicación les beneficia más, no precisamente con fines educativos, por lo que el docente debe darse a la tarea de lograr que en sus sesiones fluya una comunicación efectiva, elemental en la seguridad clínica, así como un grado de interacción audienciadocente y entre la audiencia propiamente, rompiendo la monotonía de una simple sesión teórica tradicional. Más allá de una videoconferencia que permite intercambiar literalmente, voz e imágenes (audio y video) el docente debe encontrar la metodología que persiga y permita ejecutar sus objetivos de enseñanza [13].

En cuanto a recursos y espacios, se debe abordar la capacidad de los docentes para manejar las plataformas de video conferencia y de otros recursos multimedia tales como editores de texto, sonido, video, gráficos y animaciones, mismos que son los 5 componentes más importantes que se deben dominar para educar en el

contexto digital [14] y que en el caso específico de emplear telesimulación, serán de gran utilidad para enriquecer las sesiones y mantener la atención de los aprendices [15].

A nivel mundial los docentes tuvieron que modificar sus programas pedagógicos y adaptar sus planes a partir de soluciones tecnológicas o peor aún, sin ellas. Necesitan una formación continua en materia de enseñanza a distancia, tecnologías disponibles y otras pedagogías flexibles que permitan un aprendizaje en línea, mixto o fuera de línea durante los futuros cierres de escuelas [16]. La telesimulación, no es la excepción, ya que aunque no es una técnica nueva, esta pandemia forzó su uso emergente y gran parte de los profesores no cuenta con una instrucción formal en ello, simplemente porque no la hubo en tiempos previos o bien, algunos se han entrenado sobre la marcha [17].

Una videoconferencia por sí misma, puede llegar a ser tediosa y caer en el sobre uso, lo que hará que la audiencia pierda el enganche cognitivo [18]. De acuerdo con Olivares *et al.* [19] los recursos multimedia mejoran la experiencia de aprendizaje, con un entorno en línea bien diseñado, amigable y personalizado.

La técnica de telesimulación permite el desarrollo de las habilidades cognitivas, kinestésicas y psicomotoras otorgando en tiempo real la posibilidad del entrenamiento y la retroalimentación por parte del instructor. En cuanto a habilidades procedimentales, ha sido ampliamente utilizada desde al menos un par de décadas en áreas como cirugía laparoscópica, cirugía robótica, diversas técnicas anestésicas y de manejo de vía aérea, entre otras, sin embargo, la esfera propiamente cognitiva y la afectiva también pueden verse promovidas por la telesimulación y proveer valor a la enseñanza. Son pocas las estrategias educativas con las que se puede observar el despliegue del curriculum oculto o de las competencias transversales o blandas y esta técnica lo vuelve posible [8] [20].

Independientemente del tipo de simulador, infraestructura o modalidad utilizada, es importante que el alumno viva un aprendizaje experiencial, donde una experiencia concreta y la experimentación activa dentro del ejercicio, le permitan reflexionar y conceptualizar en el *debriefing* posterior [21].

## II. MÉTODO

La pandemia ha ampliado la gama de posibilidades para educar, pudiendo llevar el aprendizaje en tiempo real, pero de manera remota, tal es el caso de la telesimulación. Más allá de ver impedimentos, habría que replantear el nivel de dominio de los docentes acerca de los recursos digitales para tomarlos como punto de partida para la innovación educativa, persiguiendo el cumplimiento de los objetivos inherentes a nuestros planes de enseñanza.

Debido a esto, surgió la necesidad de realizar entre los docentes un autodiagnóstico no sólo sobre el conocimiento de las herramientas digitales que tuvieron que emplear forzosa y emergentemente, sino qué

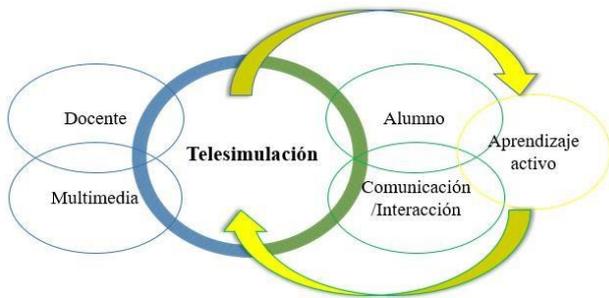


Fig 1. Diagrama elemental de telesimulación

tanto pueden llevar a cabo una telesimulación exitosa en el contexto de la educación práctica remota.

Las preguntas de investigación para el presente estudio fueron: En los docentes, ¿cuál es el grado de dominio de recursos multimedia y herramientas digitales para realizar telesimulación? ¿están llevando a cabo telesimulaciones con una metodología que genera aprendizaje activo?

Para este estudio se utilizó un método cuantitativo y transeccional. Primeramente, se revisaron las variables representadas en la figura 1 y su interrelación.

Posteriormente se diseñó y aplicó el cuestionario “Autodiagnóstico sobre telesimulación en la enseñanza de ciencias de la salud”. Dicho instrumento está basado en las características del Modelo Flexible Digital del Tecnológico de Monterrey, el cual integra estrategias didácticas innovadoras y tecnologías de vanguardia. El modelo propone el diseño de una experiencia de aprendizaje flexible y digital que combina componentes didácticos como contenidos, interacción, actividades de aprendizaje, herramientas tecnológicas, evaluación, etc. [22].

Para determinar la consistencia interna y la confiabilidad del instrumento, se utilizó el coeficiente *alfa de Cronbach*, el cual resultó en 0.99. De acuerdo con Vogt [23], un valor superior a 0.70 considera al instrumento como confiable. Así mismo, se realizó la prueba de KaiserMayer-Olkin, resultando en un valor de 0.86, lo cual indica que realizar un análisis factorial es adecuado [24]. Dentro de este análisis, se realizó una matriz de correlación antiimagen, en el cual todos los reactivos resultaron con valores mayores a 0.7, lo cual de acuerdo a Marin [24] significa que el instrumento es adecuado para explicar los datos.

El instrumento fue contestado por 100 docentes (73 de México, 9 de Chile, 7 de Argentina, 5 de Uruguay, 4 de Colombia y 2 de Perú) de diversas escuelas de medicina y ciencias de la salud, así como de instituciones clínicas que brindan capacitación continua. El 89% de los docentes entrevistados son médicos, 8% enfermeros y 3% otros. El 59 % son docentes de pregrado, 26% de posgrado y 15% de ambos. El rango de edad oscila entre 30 y 60 años. 53 fueron mujeres y 47 hombres. Todos ellos con experiencia variable en la metodología de simulación clínica. El estudio ocurrió entre enero y marzo del 2021, a casi un año posterior al cierre presencial y a la conversión a la educación digital.

TABLA I  
AUTODIAGNÓSTICO SOBRE TELESIMULACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE

CIENCIAS DE LA SALUD	
Dimensión	Reactivo
Aprendizaje Activo	1. Empleo la simulación clínica presencial en mi desempeño docente (antes de la pandemia por Covid-19).
	2. Sé planear una sesión sincrónica (objetivos, dinámicas y distribución de tiempos).
	3. Identifico la relevancia de las actividades y el tiempo que le toma a los estudiantes realizarlas en el contexto digital.
	4. Utilizo estrategias de aprendizaje activo para mantener motivados a los estudiantes en una sesión sincrónica.
Interacción y comunicación	5. Sé moderar la interacción en la sesión por <i>webconference</i> entre los estudiantes (uso de micrófonos, chat, etc)
	6. Sé utilizar las redes sociales para la comunicación e interacción formal, rápida y efectiva con mis estudiantes.
	7. Creo que la simulación clínica requiere interacción física directa con el “paciente” o los diversos <i>hardwares</i> .
	8. Considero igual de efectiva la retroalimentación o <i>debriefing</i> en línea.
Multimedia	9. He recibido capacitación para incorporar las tecnologías de información (TIC's) a mi experiencia pedagógica cotidiana (antes de la pandemia por Covid-19).
	10. Sé compartir en mi pantalla un documento, audio o video para apoyar la sesión sincrónica.
	11. Sé grabar videos utilizando la computadora o dispositivo móvil.
	12. Sé crear/editar contenidos audiovisuales utilizando diversas <i>apps</i> , integrando imágenes, sonidos, etc.
Telesimulación	13. Considero que la telesimulación puede suplir la mayoría de las sesiones de práctica presencial.
	14. Creo que la telesimulación promueve sobre todo las competencias no técnicas.
	15. Creo que un entorno educativo virtual exitoso, debe diseñarse solo con actividades asincrónicas.
	16. Sé cómo integrar las TIC's a una metodología pedagógica bien establecida para el aprendizaje significativo.

En la tabla I se muestra dicho instrumento diseñado de forma concisa contando con 16 reactivos, divididos en 4 dimensiones. Se determinaron éstas porque una de ellas (propiamente telesimulación explora el concepto mismo y la aplicación por parte de los docentes) y las otras 3 tienen una implicación directa tanto en el diseño pedagógico de los escenarios de aprendizaje (Aprendizaje activo), como la relación docente- alumno (interacción y comunicación) y los recursos que emplea para lograrlo (Multimedia). En seguida se define cada una de ellas para los fines de este estudio.

La dimensión *Aprendizaje activo* evalúa la elaboración de actividades que mantienen la atención y que son productivas para los alumnos, algunos quizá mediante simulaciones y otros con diversas estrategias que priorizan la dinámica grupal y brindan a los alumnos el rol principal en los encuentros de enseñanza.

TABLA II

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA DE LOS RESULTADOS DEL INSTRUMENTO

Dimensión	Media	Moda	Mediana	Desviación estandar
Aprendizaje activo	3.97	5.00	4.25	0.91
Interacción y comunicación	3.90	4.25	4.00	0.70
Multimedia	4.03	5.00	4.25	0.94
Telesimulación	3.24	3.25	3.25	0.70

La dimensión *Interacción y comunicación* busca conocer la capacidad de los docentes para manejar tanto las redes sociales como aplicaciones de comunicación y los propios recursos de las plataformas de videoconferencia para lograr una adecuada interacción entre el grupo, ya que es esperable que exista una adecuada moderación para que todos participen de forma ordenada, evitando así el cruce de voces, distractores, etc. Se explora la perspectiva sobre el uso físico de los simuladores o equipos y la presencialidad para el *debriefing*.

La dimensión *Multimedia* evalúa el dominio de los diversos recursos con los que se puede enriquecer las sesiones virtuales, más allá de manejar la propia plataforma de videoconferencia o de lograr comunicarse de forma adecuada con la audiencia. Se ejemplifica con la integración de imágenes, sonidos, videos cortos, experiencias agregadas interactivas, etc. que vuelven al encuentro más interesante a los ojos y oídos de los aprendices.

La dimensión de *Telesimulación* se enfoca en que los docentes analicen sobre lo que es realmente una telesimulación con una metodología estructurada, con fines de aprendizaje puntuales y con recursos diversos, ya que puede existir la falsa creencia que por estar en una sesión remota sincrónica, se está haciendo telesimulación. En el cuestionario se emplea una escala Likert del 1 al 5, donde 1 es totalmente en desacuerdo y 5 totalmente de acuerdo.

### III. RESULTADOS

Los resultados del instrumento se analizaron considerando estadística descriptiva, mediante la identificación de la media, moda, mediana y desviación estandar de cada una de las dimensiones, como se muestra en la tabla II.

Acorde a los resultados mostrados en la figura 2, los encuestados se sienten más preparados en el manejo de la dimensión de *Multimedia*, logrando la media más alta (4.03). Esta dimensión es seguida por la de *Aprendizaje activo* (3.97), logrando resultados similares con *Interacción y comunicación* (3.90). Sin embargo, la dimensión de *Telesimulación* fue la de menor promedio (3.24), lo que sugiere que no todos los docentes perciben estar preparados para llevar a cabo una telesimulación estructurada y provechosa, a pesar de sus capacidades de manejo multimedia y de contar con instrucción o experiencia (en diferentes grados) en simulación clínica.

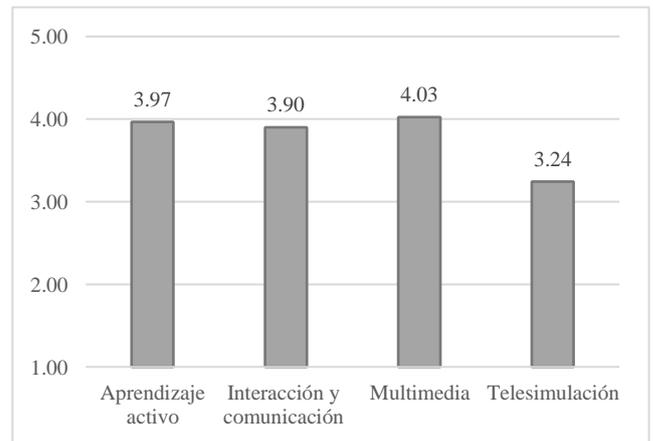


Fig 2. Resultados de cada una de las dimensiones

### IV. DISCUSIÓN

El estudio sugiere que los docentes se han capacitado en el ámbito de *Multimedia* a instruirse bajo cualquier esquema, en manejo de TIC's, video conferencias y en cómo enriquecer dichas sesiones [8]. Así mismo se puede observar una clara relación entre el *Aprendizaje Activo* y la *Interacción y comunicación* ya que, si el docente fomenta una adecuada comunicación y que el grupo interactúe, apropiándose de la sesión, se logrará de manera natural un ambiente de aprendizaje activo, donde los estudiantes participen, colaboren, se sientan cómodos y sin temor a ser juzgados [19].

El manejo de las videoconferencias se ha convertido en una habilidad esencial para los docentes de manera global. Es la estrategia globalmente utilizada para continuar con la enseñanza y poder establecer un contacto más estrecho con los estudiantes [8]. Sin embargo, en el contexto educativo de ciencias de la salud, existe preocupación por parte de los estudiantes sobre las vivencias prácticas que no se han podido realizar en el tiempo de pandemia. La percepción de una educación trunca o fallida los desmotiva a conectarse a las sesiones, pero también los hace cuestionarse sobre su futuro profesional [25]. Es por ello que algunas universidades a nivel mundial han diseñado estrategias emergentes, sobre todo basadas en telesimulación para la continuidad, enfocándose en aspectos prácticos. Los resultados de tales intervenciones reflejan satisfacción y provecho sobre la técnica [26].

### V. CONCLUSIONES

En la literatura consultada no se obtuvo información sobre el grado de entrenamiento, conocimiento, habilidades y aplicación de la estrategia educativa de telesimulación en los docentes clínicos.

Si bien las fuentes consultadas coinciden en que no es una técnica nueva y que se ha empleado en diversas áreas, no se aborda explícitamente la manera en que se han entrenado los que la han llevado a cabo y transmitido a otros, ni tampoco el cómo conjuntan sus habilidades digitales para la conceptualización de la telesimulación en un modelo de aprendizaje activo, para lo cual se espera que este estudio, sirva de guía para considerar integrar

adecuadamente las TIC's a metodologías educativas formales en un ambiente digital. Así mismo, la telesimulación fomenta la practica reflexiva, ya que se interactúa activamente con los participantes y se ofrece orientación en un ambiente de aprendizaje seguro y de interés para los alumnos, lo que conlleva al aprendizaje activo. El aprendizaje activo dentro de la telesimulación permite la colaboración mediante la resolución de una practica de simulación para el desarrollo de competencias, al ser un modelo de entrenamiento que se basa en la recreación de escenarios clínicos similares a la realidad del profesional de salud.

Como limitación del estudio, se aclara que los resultados obtenidos reflejan la autopercepción de cada docente y no su desempeño medido o evaluado mediante alguna escala estandarizada.

Se concluye que en una nueva era educativa los docentes tuvieron que migrar al sistema digital para dar continuidad a su día a día, como parte de una situación sanitaria de emergencia, más que de innovación. Dado que se vieron forzados a reinventar su enseñanza, existen brechas que impactan a los docentes en cuanto a su participación con la telesimulación. Si duda, el futuro postpandemia marca un proceso de reflexión para que los alumnos retomen su experiencia educativa lo más vivencial y práctica posible, a pesar de la realidad global incierta.

## VI. REFERENCIAS

- [1] M. N. Ferrel y R. J. J, «The impact of COVID-19 on medical education,» *Cureus*, vol. 12, n° 3, 2020.
- [2] R. C. Chick, G. T. Clifton, K. M. Peace, B. W. Propper, D. F. Hale, A. A. Alseidi y T. J. Vreeland, «Using technology to maintain the education of residents during the COVID-19 pandemic,» *J Surg Educ*, vol. 77, n° 4, pp. 729-732, 2020.
- [3] D. M. Gaba, «The future vision of simulation in health care,» *Qual Saf Health Care*, vol. 13, n° 1, 2004.
- [4] B. Zendejas, R. Brydges, W. A. T y D. A. Cook, «Patient Outcomes in Simulation-Based Medical Education: A Systematic Review,» *J Gen Intern Med*, vol. 28, pp. 1078-1089, 2013.
- [5] K. Pelletier, D. Brown, C. Brooks, M. McCormack, J. Reeves y N. Arbino, «Teaching and Learning Edition,» EDUCAUSE, 2021.
- [6] D. Downing, T. P. Chang y J. M. Robertson, «Healthcare Simulation Dictionary,» 2020. [En línea]. Available: <https://www.ssih.org/Portals/48/Distance%20Simulation%20Addendum.pdf>. [Último acceso: Junio 2021].
- [7] F. Fatehi y R. Wootton, «Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of this terms,» *Journal of Telemedicine and Telecare*, vol. 18, pp. 2-10, 2012.
- [8] M. C. Diaz y B. M. Walsh, «Telesimulation-based education during COVID-19,» *The Clin Teach*, vol. 18, pp. 121-125, 2020.
- [9] M. Corvetto, M. P. Bravo, R. Montaña, F. Utili, E. Escudero, C. Boza, J. Varas y J. Dagnino, «Simulación en educación médica: una sinopsis,» *Rev med Chile*, vol. 141, n° 1, pp. 70-79, 2013.
- [10] V. a. y. d. i. educativa, «Innovación educativa del Tecnológico de Monterrey,» 2020. [En línea]. Available: <https://innovacioneducativa.tec.mx/wpcontent/uploads/recursos-imparticionprofesores/estrategias-de-aprendizajeactivo/principios-aprendizaje-activo.pdf>. [Último acceso: Junio 2021].
- [11] S. Olivares, E. Adame, J. I. Treviño, M. López y M. Turrubiates, «Action learning: challenges that impact employability skills,» *Higher Education, Skills and work-based learning*, vol. 10, n° 1, pp. 203-216, 2019.
- [12] H. S. Sánchez y L. García, «Interacción y comunicación en entornos virtuales. Claves para el aprendizaje a distancia en estudios de postgrado,» *Educación Superior*, vol. 28, n° 8, pp. 83-93, 2019.
- [13] E. Hurtz, «Web Conferencing and Collaboration Tools and Trends,» *Journal of Hospital Librarianship*, vol. 20, n° 3, pp. 266-279, 2020.
- [14] S. A. Savov, R. Antonova y K. Spassov, «Multimedia Applications in Education.,» de *mart Technologies and Innovation for a Sustainable Future. Advances in Science, Technology & Innovation*, Springer, Cham, 2019, pp. 263-271.
- [15] A. Thomas, R. Burns, E. Sanseau y M. Auerbach, «Tips for Conducting Telesimulation-Based Medical Education,» *Cureus*, vol. 13, n° 1, 2021.
- [16] UNESCO, «Un año de educación perturbada por la COVID-19: ¿Cómo está la situación?,» [En línea]. Available: <https://es.unesco.org/news/anoeducacion-perturbada-covid-19-como-estasiuacion>. [Último acceso: 5 Noviembre 2021].
- [17] E. McCoy, J. Sayegh, R. Alrabah y L. Yarris, «Telesimulation: An Innovative Tool for Health Professions Education,» *AEM Educ Train*, vol. 1, n° 2, pp. 132-136, 2017.
- [18] P. Lowenthal, J. Borup, R. West y L. Archambault, «Thinking Beyond Zoom: Using Asynchronous Video to Maintain Connection and Engagement During the COVID-19 Pandemic,»

Journal of Technology and Teacher Education, vol. 28, n° 2, pp. 383-391, 2020.

[19] S. Olivares, R. Esperón, M. Turrubiates, J. Nigenda y M. Sánchez-Mendiola, «MOOC Learning Assessment in Clinical Settings: Analysis from Quality Dimensions,» Medical Science Educator, vol. 31, pp. 447-455, 2020.

[20] C. E. McCoy, J. Seyegh, R. Alrabah y L. M. Yarris, «Telesimulation: An Innovative Tool for Health Professions Education,» AEM Educ Train, vol. 1, pp. 132-136, 2017.

[21] D. A. Kolb, R. E. Boyatzis y C. Mainemelis, «Experiential learning theory: previous research and new directions,» de Perspectives on Thinking, Learning, and Cognitive Styles, Mahwah, NJ, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2004, pp. 227-247.

[22] Tecnológico de Monterrey, «Observatorio de Instituto para el futuro de la educación,» Junio 2020. [En línea]. Available:

<https://observatorio.tec.mx/edu-news/modeloflexible-digital-tec-de-monterrey>. [Último acceso: 11 Noviembre 2021].

[23] W. Vogt, Quantitative research methods for professionals, Bosto, MA: Pearson/Allyn and Bacon, 2007.

[24] J. Marin, «Análisis Factorial,» de Guía de SPSS, Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, 2011, pp. 319-459.

[25] M. A. Schlenz, A. Schmidt, B. Wöstmann, N. Krämer y N. Schulz-Weidner, «Students' and lecturers' perspective on the implementation of online learning in dental education due to SARSCoV-2 (COVID-19): a cross-sectional study,» BMC Med Educ, vol. 20, pp. 1-7, 2020.

[26] T. Yang, S. Buck, L. Evans y M. Auerbach, «A Telesimulation Elective to Provide Medical Students With Pediatric Patient Care Experiences During the COVID Pandemic,» Pediatr Emerg Care, vol. 37, n° 2, pp. 119-122, 2021.