

Aprendizaje auténtico: Modelos de aprendizaje y su relación con cirugía. Una revisión de la literatura.

Vassallo M¹, Molero A², Morao J², Rondón G³, García G⁴.

RESUMEN

El aprendizaje surge a partir de un conflicto cognitivo derivado de la necesidad de aprender, resuelto a través de interacciones con el medio externo mediante una actividad intelectual multifactorial. El objetivo de esta investigación es determinar la importancia de métodos de aprendizaje y entrenamiento basados en cohabilitar en la simulación persistente, autorregulación, sistema de secuencias, la evaluación de la educación virtual, que permite al aprendiz lidiar con múltiples perspectivas sobre el mismo conjunto de problemas y respondiendo a una situación dinámicamente cambiante. Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos PubMed, Google Académico, Cochrane, buscadores de inteligencia artificial como ChatGPT, limitando la búsqueda a artículos publicados de tipo argumentativo desde el año 2002 al 2024, que evaluaran el aprendizaje auténtico desde su invención hasta la actualidad y su implicación en el área de la cirugía. Como resultado, se revisaron 21 artículos que exploraron los aspectos del aprendizaje auténtico, incluido el aprendizaje autorregulado, la influencia de los docentes, modelos de aprendizaje, metodologías, la evaluación de la educación virtual, el desarrollo de competencias de simulación, ejecución en la era digital, la práctica deliberada para lograr experticia y su posible relación en la práctica quirúrgica. La problematización, parte como base para generar el conflicto intelectual en el individuo, generando la búsqueda de soluciones aplicables a la realidad, promoviendo el desarrollo de aprendizajes auténticos, basados en la experimentación y acción valorados como primordiales por el cirujano, utilizando herramientas tecnológicas dispuestas al alcance.

Palabras clave: Aprendizaje, aprendizaje profundo, aprendizaje basado en problemas, cirugía general, entrenamiento simulado, educación médica.



Miguel Vassallo Palermo (1)
ORCID: 0000-0001-9295-7835

Aquiles Ramón Molero Chacón (2)
ORCID: 0009-0009-1147-0319

José Leonardo Morao Pompili (2)
ORCID ID: 0009-0009-2444-1058

Gabriel Alejandro Rondón (3)
ORCID: 0009-0000-2407-8863

Gabriela García Uzcátegui (4)
ORCID ID: 0000-0003-1711-9182

1. Especialista en Cirugía General. Profesor Titular de la Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica B

2. Residente de tercer año de Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B"

3. Especialista en Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B"

4. Médico Cirujano Universidad de los Andes.

Editor: Elvymar Ramírez

Para citar este artículo:

Vassallo M, Molero A, Morao J, Rondón G, García G. Aprendizaje auténtico: Modelos de aprendizaje y su relación con cirugía. Una revisión de la literatura. Trabajo de investigación. Acta Cient Estud. 2026; 18(1): 36-45

ISSN 2542-3428

Authentic learning: Learning models and their relationship with surgery. A literature review.

Vassallo M¹, Molero A², Morao J², Rondón G³, García G⁴.

ABSTRACT

Learning arises from a cognitive conflict derived from the need to learn, resolved through interactions with the external environment through a multifactorial intellectual activity. The objective of this research is to determine the importance of learning and training methods based on co-enabling in persistent simulation, self-regulation, sequencing system, and evaluation of virtual education, which allows the learner to deal with multiple perspectives on the same set of problems and respond to a dynamically changing situation. A literature review was carried out in the PubMed, Google Scholar, Cochrane databases, and artificial intelligence search engines such as ChatGPT, limiting the search to argumentative articles published from 2002 to 2024, which evaluated authentic learning from its invention to the present and its implication in the area of surgery. As a result, 21 articles were reviewed that explored the various aspects of authentic learning, including self-regulated learning, the influence of teachers, learning models, methodologies, evaluation of virtual education, development of simulation skills, execution in the digital age, deliberate practice to achieve expertise and its possible relationship in surgical practice. Problematization, as a basis for generating intellectual conflict in the individual, generating the search for solutions applicable to reality, promoting the development of authentic learning, based on experimentation and action valued as essential by the surgeon, using technological tools available.

Keywords: Deep learning, general surgery, learning, medical education, problem-based learning, simulated training.



Miguel Vassallo Palermo (1)
ORCID: 0000-0001-9295-7835

Aquiles Ramón Molero Chacón (2)
ORCID: 0009-0009-1147-0319

José Leonardo Morao Pompili (3)
ORCID ID: 0009-0009-2444-1058

Gabriel Alejandro Rondón (2)
ORCID: 0009-0000-2407-8863

Gabriela García Uzcátegui (4)
ORCID ID: 0000-0003-1711-9182

1. Especialista en Cirugía General. Profesor Titular de la Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas, Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica B

2. Residente de tercer año de Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B"

3. Especialista en Cirugía General. Hospital Universitario de Caracas. Cátedra de Clínica y Terapéutica Quirúrgica "B"

4. Médico Cirujano Universidad de los Andes.

Editor: Elvymar Ramirez

For reference this article:

Vassallo M, Molero A, Morao J, Rondón G, García G. Aprendizaje auténtico: Modelos de aprendizaje y su relación con cirugía. Una revisión de la literatura. Trabajo de investigación. Acta Cient Estud. 2026; 18(1): 36-45

ISSN 2542-3428

Introducción

A diferencia del aprendizaje tradicional, el aprendizaje auténtico persigue un significado más genuino, útil y funcional del proceso de formación del ser humano, lo que ha llevado a investigadores de este campo de la educación a profundizar en este tema. [1] Se define como un enfoque pedagógico que enfatiza experiencias de aprendizaje del mundo real, relevantes y significativas para estudiantes, que surge a partir de un conflicto cognitivo o problema derivado de la necesidad de aprender, resuelto a través de interacciones con el medio externo mediante una actividad intelectual multifactorial, trascendiendo así a la emoción generada que involucra el aprender, facilitando la misma. [2]

El aprendizaje autorregulado es un componente esencial del aprendizaje auténtico. Los estudiantes son sujetos activos que construyen su propio proceso de aprendizaje, por lo que pueden controlar y regular potencialmente ciertos aspectos de su cognición, de su motivación y de su proceder, así como, en alguna medida, del escenario. No existe solo un tipo de criterio para ayudar a quienes aprenden a decidir si el proceso de regulación requiere ajustes, sino que este proceso puede transferirse a distintas situaciones a partir de fases cíclicas de activación, planeamiento, ejecución y autorreflexión. Partiendo de esta perspectiva el desarrollo del aprendizaje autorregulado se relaciona con factores de la persona (cognitivos, emocionales y motivacionales) y del medio ambiente, que operan de manera continua e interdependiente. La autorregulación del aprendizaje articula la conciencia del propio pensamiento, es decir, permite a los estudiantes observar y gestionar sus motivaciones y afectos, así como las conductas para aprender. [3]

Los docentes son parte fundamental en la motivación de los estudiantes, las estrategias de aprendizaje, el pensamiento crítico y el rendimiento académico. Esta idea sugiere que la orientación y el apoyo de los tutores son cruciales para fomentar entornos de aprendizaje auténticos. [4]

El objetivo de esta revisión es determinar la importancia de los métodos de aprendizaje y entrenamiento basados en cohabilitar la simulación persistente, la autorregulación, sistema de secuencias y la evaluación de la educación virtual, permitiendo al aprendiz lidiar con múltiples perspectivas sobre el mismo conjunto de problemas y respondiendo a una situación dinámicamente cambiante.

Materiales y métodos

Se realizó una revisión de la literatura en las bases de datos PubMed, Google Académico, Cochrane, así como en motores de búsqueda basados en inteligencia artificial como ChatGPT, complementada con una búsqueda manual de artículos tanto en español como en inglés. Se utilizaron como términos de búsqueda: aprendizaje auténtico y aprendizaje basado en problemas, limitando la búsqueda a artículos publicados entre los años 2002 y 2024 de tipo argumentativo.

La evaluación del riesgo de sesgo se llevó a cabo a nivel de estudios individuales, considerando criterios como la calidad metodológica, claridad en los objetivos, validez de los instrumentos utilizados y grado de generalización de los resultados. Para estudios comparativos y descriptivos, se consideró la heterogeneidad de contextos y diseños como un posible factor de sesgo. Esta evaluación permitió ponderar la relevancia y confiabilidad de cada artículo en el proceso de síntesis de datos, priorizando aquellos con mayor rigor metodológico.

Los datos obtenidos fueron analizados mediante una síntesis cualitativa narrativa, debido a la heterogeneidad de los diseños metodológicos y la ausencia de datos cuantitativos homogéneos que permitieran realizar un meta-análisis. Se agruparon los resultados en categorías temáticas relacionadas con la evolución del concepto de aprendizaje auténtico, su comparación con

otros modelos de enseñanza y su aplicación en el ámbito de la cirugía. Esta organización permitió identificar patrones comunes y diferencias significativas entre los estudios revisados.

Se incluyeron estudios en idioma inglés y español, con enfoques comparativos, descriptivos o analíticos, que abordaran el aprendizaje auténtico desde su conceptualización hasta su aplicación actual, especialmente en el campo quirúrgico. Se excluyeron artículos que no ofrecieran comparaciones con otros modelos de aprendizaje a lo largo de la historia o que presentaran un enfoque metodológico único, ya que el objetivo de esta revisión fue realizar un análisis general del aprendizaje auténtico y su evolución.

Resultados

Se obtuvieron 80 estudios mediante la búsqueda en base de datos, luego de eliminar los duplicados se identificaron 50 estudios, de los cuales, posterior a la revisión del título, resumen y palabras clave, 29 no cumplieron con los criterios de inclusión o cumplían con los criterios de exclusión (Esquema N°1).

Estilos y modelos de aprendizaje

Según las investigaciones en psicología, el aprendizaje es un proceso individual que depende de las interacciones del sujeto con su entorno y de la influencia del objetivo sobre aquello que desea aprender, generando preferencias que definen un determinado estilo de aprendizaje a utilizar, dado por rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que permiten ejecutar tareas intelectuales y psicológicas.

Este hecho permitió a Kolb, Honey y Mumford establecer diferentes estilos de aprendizaje, que bien aplicados pueden contribuir a la autenticidad del proceso. Kolb describe como "logro del aprendizaje" cuando el individuo que aprende tiene una experiencia concreta con el objeto de aprendizaje, generando información, y condicionando la forma de aprender según como percibe y procesa dicha información.

Por otra parte, Honey y Mumford consideran que el aprendizaje, además de experiencial, se ve influenciado por la personalidad, especialmente por la actitud y el comportamiento, establecidas como las dimensiones en el proceso de aprendizaje. Según el modelo de Kolb, el proceso de aprendizaje se produce cuando una -



experiencia real lleva a una observación reflexiva, con el fin de realizar una conceptualización abstracta, generando conclusiones y aplicándolo mediante la experimentación activa.

Ambos modelos plantean un proceso de aprendizaje equivalente, centrado en un aspecto experiencial dependiente de las características individuales que marcan la forma como perciben y procesan la información. De esta manera, se plantean cuatro categorías de estilos de aprendizaje con sus respectivas características:

- **Acomodador (Kolb) o activo (Honey y Mumford):** Aprende haciendo, es entusiasta, le gusta el juego de roles y busca solución de problemas.
- **Divergente (Kolb) o teórico (Honey y Mumford):** Necesita modelos teóricos, son lógicos, prefiere analizar y necesita tiempo para indagar.
- **Convergente (Kolb) o pragmático (Honey y Mumford):** Buscan la aplicación de lo aprendido, resuelven problemas y prefieren las discusiones.
- **Asimilador (Kolb) o reflexivo (Honey y Mumford):** Observadores, analizan y escuchan argumentos, les gusta la retroalimentación.

En cada proceso de aprendizaje surgen distinciones que atañen a cada individuo, las cuales pueden ser usadas para plantear mejores tareas de aula centradas en los estudiantes. En el aprendizaje auténtico surge el concepto de "habilidades portátiles", desempeñadas por los estudiantes que se encuentran inmersos en dichas actividades, tales como:

- El juicio para distinguir la información confiable de la no confiable.
- La paciencia para seguir argumentos largos.

- La capacidad sintética de reconocer patrones claros en escenarios desconocidos.
- La flexibilidad de trabajar más allá de fronteras disciplinarias y culturales para generar innovación y soluciones. [2,5]

Los investigadores del aprendizaje han destilado la esencia de la experiencia del aprendizaje en 10 elementos:

1. **Que tenga importancia en el mundo real:** las actividades auténticas coinciden con las prácticas en el mundo real de los profesionales tanto como sea posible.
2. **La existencia del problema:** Los desafíos no se pueden resolver fácilmente mediante la aplicación de un algoritmo existente; por el contrario, las actividades auténticas están abiertas a múltiples interpretaciones y soluciones.
3. **Asentamiento en la investigación:** Se debe hacer una inversión significativa de tiempo e inteligencia, que debe ser sostenida, ya que en la mayoría de los casos se requiere la resolución de tareas complejas.
4. **Fuentes inagotables y varios puntos de vista:** el aprendizaje auténtico permite al estudiante explorar desde una variedad de perspectivas teóricas y prácticas.
5. **La colaboración** es clave para alcanzar la resolución de problemas complejos, aquel que obra de forma individual se verá limitado a su criterio, cosa que no aplica en el mundo real.
6. **Reflexión (la metacognición):** las actividades auténticas permiten al participante tomar decisiones y reflexionar sobre los resultados obtenidos.
7. **Perspectiva interdisciplinaria:** Las actividades auténticas tienen consecuencias que se extienden más allá de una disciplina en particular, por lo tanto, el participante no solo debe adoptar diversos roles sino emplear el

pensamiento desde una forma interdisciplinaria.

8. **La evaluación de los procesos:** formando parte de la tarea principal.

9. **Productos pulidos:** las actividades auténticas culminan en la creación de un producto completo, valioso por derecho propio.

10. **Múltiples resultados:** No solo se ofrece una sola respuesta correcta a la aplicación de los procedimientos, las actividades auténticas permiten diversidad en soluciones e interpretaciones. [2]

La metodología multigrado-multinivel y sus escaleras de aprendizaje

Se trata de un método complejo desarrollado por RIVER (Rishi Valley Institute for Educational Resources), el cual establece que los estudiantes de un aula son un grupo heterogéneo con capacidades individuales variables dado por sus diferencias etarias y culturales, por lo cual busca valorar el carácter individual del proceso de aprendizaje y la forma del docente.

Para ello crearon el concepto de “escaleras de aprendizaje”, que posibilita el desenvolvimiento del estudiante de acuerdo con su propia dinámica y ritmo. [6,7]

Este método se basa en el uso de técnicas que orientan las actividades de los estudiantes en un aula que no está centrada en el tutor. Con las escaleras de aprendizaje, los participantes pueden gestionar sus propios procesos de aprendizaje, dependiendo de la situación o de los contenidos de una tarea; la forma de trabajo varía entre la actividad individual, en parejas, en grupos pequeños o con el curso entero. Los procesos educativos son impulsados por las formas de trabajo que contienen una descripción de la actividad con la que están conectados.

Se asignan indicaciones sobre cómo resolver una tarea y esta forma parte de secuencias sistemáticas que juntas forman una escalera de aprendizaje.

Esta escalera estructura los materiales de tal forma que tienen un orden cronológico y práctico, permitiendo que cada estudiante documente su propio avance, permitiéndoles reflexionar sobre su proceso de aprendizaje. [8,9]

La era digital y el metaverso

Por un buen tiempo la forma de aprendizaje tradicional era la única forma de aprendizaje, sin embargo, al verse un incremento de la población dedicada a los estudios de todo nivel en el siglo XIX, la logística y la economía de transportar grandes cantidades de estudiantes a lugares de trabajo específicos hicieron que los programas de aprendizaje manejados de forma masiva a gran escala fueran poco prácticos.

Es por ello que el aprendizaje auténtico no se limita a la práctica en lugares o escenarios de la vida real, sino a su recreación a través del diseño cuidadoso de entornos de aprendizaje basados en la web. Los entornos recreados en plataformas digitales en la actualidad brindan a los estudiantes acceso a los mismos recursos que utilizan los profesionales en sus investigaciones.

Con este acceso en línea, los estudiantes hacen uso de equipos de alta tecnología para llevar a cabo experimentos e interpretar los resultados en datos por sí mismos. Este proceso también presenta como desafíos el acceder a información incierta y a patrones complejos, lo cual refleja el desorden de la investigación de la vida real, donde puede no haber una sola respuesta correcta. [10]

La tecnología a su vez brinda acceso a prácticas que, de otro modo, permanecerían ocultas para muchos novatos, en particular para los aprendices experimentales. Las visualizaciones de software, las imágenes, y los hápticos dan vida a las abstracciones.

Por ejemplo: respecto a la planificación quirúrgica, la creación de modelos 3D responde a la necesidad de lograr una mejor comprensión anatómica por parte del médico, y un mayor entendimiento del procedimiento general por parte del paciente, especialmente en casos complejos.

Para el personal médico, tener la oportunidad de simular todos los pasos quirúrgicos a través de la visualización 3D antes de abordar al paciente en cirugía, contribuye a prever complicaciones intra y postoperatorias. Al mismo tiempo, permite reducir el tiempo de quirófano y brindar mayor seguridad al equipo de salud. [11]

Simulación como solución a las nuevas necesidades en el mundo de la salud

En la actualidad se cuestiona si el profesional en formación recibe una educación eficiente, particularmente si recibe suficiente experiencia práctica previa al acto quirúrgico. Por ello, se plantea que el uso de modelos impresos en 3D son ideales para la preparación quirúrgica al permitirle al cirujano enfrentarse a la complejidad del cuerpo humano y a sus variaciones individuales.

En el 2021, Rubín y Vassallo realizaron un estudio titulado "Modelo inorgánico de simulación de gastrostomía laparoscópica con impresión 3D para adquirir habilidades en sutura intracorpórea. Estudio cuasi-experimental", con la idea de adquirir habilidades y destrezas en sutura y anudado intracorpóreo a través de un modelo inorgánico de simulación de gastrostomía laparoscópica con impresión 3D.

Los resultados de esta investigación lograron evidenciar que el modelo de impresión 3D permite recrear los pasos para realizar una gastrostomía laparoscópica y demostró ser una herramienta útil en la adquisición de habilidades en sutura y anudado intracorpóreo. [12,13]

La pirámide de Miller y el cono de aprendizaje de Dale plantean una forma muy eficiente de formación del profesional.

Haciendo un análisis sobre estas dos vertientes de modelos, Miller propone que la curva de aprendizaje de estudios superiores pasa por distintos niveles, desde la adquisición de conocimientos teóricos hasta saber cómo integrar esos conocimientos en la práctica y demostrarlo. Dale propone que para recordar un alto porcentaje de esos conocimientos adquiridos hay que realizar una representación teatral o bien simular experiencias reales. [13]

Lo más destacado de la enseñanza por simulación es el debriefing, el cual consiste en la revisión autocrítica de todas las actuaciones realizadas durante una experiencia clínica.

Diversos estudios han demostrado que la utilización de una metodología de enseñanza efectiva como el debriefing, junto con un equipo avanzado tecnológicamente y un profesorado preparado para realizar simulación de forma efectiva mejora sustancialmente la preparación de los estudiantes en postgrado, para reforzar los conocimientos adquiridos con anterioridad, actualizar conocimientos y preparar al profesional para enfrentarse a situaciones poco frecuentes con mayor seguridad.

Con el uso de la simulación a lo largo del curso académico los profesionales de la salud se contraponen a la realidad laboral con más confianza y mayor preparación.

Es aquí donde el entrenamiento fuera del quirófano con las cajas o simuladores es favorable. Todos los centros de formación de laparoscopia deben contar con equipos de simulación o entrenamiento para los cirujanos en formación que mejoren sus destrezas antes de enfrentar la cirugía y así perfeccionar las habilidades en el proceso. [13,14]

Resultados

Un "experto" es aquel individuo que ha obtenido alto desenvolvimiento en un área de desempeño determinado; conocimiento adquirido mediante estudios académicos o experiencia personales, con el fin de destacar por encima del promedio.

Por lo tanto, lo que se busca con la aplicación del aprendizaje auténtico es obtener individuos que alcancen niveles superiores en sus prácticas diarias, mediante métodos de autorregulación, prácticas sistematizadas con implicaciones laborales y actitudinales, y niveles de experticia que excedan las labores ordinarias. [15]

Es necesario un equilibrio entre la cantidad de ayuda que se proporciona por parte del tutor y la cantidad de pensamiento independiente que se espera de sus alumnos durante la práctica.

Esta proporción oscila desde la dependencia a la independencia: el objetivo es que el aprendiz sea autónomo en su aprendizaje. Algunas veces este viaje de la dependencia a la autonomía lleva semanas o incluso meses, otras veces ocurre en el espacio de minutos.

Ello se resume en la práctica llevada a cabo por el aprendiz y en su capacidad de autorregularse. Existen dos principales tipos de prácticas que ejecuta un individuo: la fluidez y la práctica deliberada. Se entiende por fluidez los conocimientos y procedimientos que se encuentran profundamente consolidados en la memoria a largo plazo en el individuo, pudiendo ser recuperados y utilizados sin esfuerzo. No ocupan nada de la memoria de trabajo. Si hay una falta de conocimiento básico será mucho más difícil para el estudiante pasar a situaciones más sofisticadas. [16]

La práctica deliberada ocurre cuando la práctica es difícil, forzando al estudiante sobre los límites de su habilidad para aprender algo complejo.

Se les propone un desafío, hacen un esfuerzo continuo por conseguir a través de la retroalimentación que se les proporciona y, una vez conseguido esto, se pasa al siguiente objetivo, es decir, una serie de actividades cuyo diseño busca perfeccionar una habilidad con la mayor eficiencia posible. Esta práctica debe ser el menú habitual de la vida del aprendizaje en las aulas.

La teoría de la práctica deliberada no está exenta de ser aplicada en todos los campos de la ciencia, incluyendo la cirugía, el objetivo de esta revisión nos ayuda a ver el panorama planteado en base a la reproductividad del aprendizaje auténtico y todas las herramientas que vienen consigo, explorar así la teoría de la resolución de problemas cotidianos de la vida real con herramientas que ofrece el mundo digital mediante la experimentación de metaversos y la era 3D, para mejorar las habilidades en la praxis profesional.

Por ello, en cirugía, la práctica deliberada establecida sobre objetivos específicos y precisos es una herramienta que permite adquirir, desarrollar y perfeccionar destrezas cognitivas y motoras que pueden ser aplicadas posteriormente en el entorno quirúrgico. [16,17, 18]

El aprendizaje auténtico tiene su cumbre en la creación de productos pulidos, es decir, un producto completo valioso por derecho propio.

De esta manera, la creación de un simulador que permita reconstruir una técnica quirúrgica, en innumerables oportunidades, a un bajo costo, sin necesidad de un laboratorio complejo de simulación, y que posteriormente será aplicada a las intervenciones en un paciente en el quirófano en la vida real, cumple el principio que define el concepto de aprendizaje auténtico, es decir, aprender haciendo. Resaltando este principio fue realizado por Rubin y Vassallo un modelo 3D que permitió al investigador aplicar los pasos necesarios para recrear una técnica quirúrgica (gastrostomía de alimentación por técnica de Stamm) con una gran similitud al procedimiento real, y con un número adecuado de prácticas realizadas por parte del cirujano en formación, puede trasladar estas habilidades adquiridas a un paciente en el quirófano. [12,19,20,21]

Por lo tanto la finalidad de este estudio no solo es cumplir con el principio que define el aprendizaje auténtico, aprender haciendo, sino incentivar a todo aquel que busque crecer intelectualmente de manera autónoma y el llamado a implementar en todos los sistemas educativos

programas de entrenamiento inclusivos pensando en las capacidades y destrezas técnicas del aprendiz y en todas las cualidades actitudinales del mismo, y encaminar esas actitudes hacia un sistema que refuerce profesionales en el campo quirúrgico, capaces de realizar tareas estableciendo actividades con objetivos definidos, partir de la motivación individual para alcanzar los mismos, la retroalimentación constante e inmediata y la oportunidad de repetir las actividades hasta su refinamiento.

Conclusión

La revisión de la literatura sintetiza múltiples hallazgos de investigaciones relacionadas con el aprendizaje auténtico, destacando la importancia del aprendizaje autorregulado, la influencia docente, los modelos de aprendizaje, las metodologías, la evaluación de la educación virtual, los enfoques de aprendizaje híbrido, las competencias digitales y la construcción de aprendizaje significativo y la influencia de este en el campo de la cirugía. Si bien estos conocimientos brindan perspectivas valiosas sobre el aprendizaje auténtico, es necesario realizar más investigaciones para explorar la integración de estos aspectos en marcos integrales para el aprendizaje auténtico. Las investigaciones futuras deberían centrarse en cerrar las brechas entre los conceptos teóricos y la implementación práctica, así como en investigar la efectividad de enfoques de aprendizaje auténtico en la cirugía.

Se recomienda en países en vía de desarrollo contar con programas de formación académicos en cirugía, utilizando modelos de simulación 3D, que permiten una fácil reproducción de procedimientos quirúrgicos a un bajo costo, así como aplicar los diferentes estilos de aprendizaje a los cirujanos en formación para facilitar el mismo. Los países desarrollados deben incluir además los ejercicios prácticos en realidad virtual y metaverso haciendo del aprendizaje un proceso dinámico y comprensible.

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Referencias

1. Biblioteca CLACSO. Aprendizaje y evaluación auténtica [Internet]. Disponible en: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/fceunisalle/20170114112848/aprendizaje_y_evaluacion_autentica.pdf. Consultado el 9 de abril de 2024.
2. Lombardi MM. Authentic learning for the 21st century: An overview. *Educausa*; 2007.
3. Torrano F, Fuentes JL, Soria M. Aprendizaje autorregulado: estado de la cuestión y retos psicopedagógicos. *Perfiles Educativos* [Internet]. 2017;39(156):160-73. Disponible en: <https://doi.org/10.22201/IIISUE.24486167E.2017.156.58290>.
4. Ramos RT, Gómez NN. La influencia del docente sobre la motivación, las estrategias de aprendizaje, el pensamiento crítico de los estudiantes y el rendimiento académico en el área de Educación Física. *Psicología, Sociedad y Educación* [Internet]. 2019;11(1):2230. Disponible en: <https://doi.org/10.25115/PSYE.V11I1.2230>.
5. Cepeda RR. Los modelos de aprendizaje de Kolb, Honey y Mumford: implicaciones para la Educación en ciencias. *Sofía* [Internet]. 2018;14(1):51-64. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-89322018000100051.
6. Reeves TC, Herrington J, Oliver R. Authentic activities and online learning. En: *Annual Conference Proceedings of Higher Education Research and Development Society of Australasia*; 2002; Perth, Australia. Disponible en: <http://www.ecu.edu.au/conferences/herdsa/main/papers/ref/pdf/Reeves.pdf>.
7. Muller T, Schmalenbach C. Learning ladders: Teaching with the MultiGradoMultiLevel methodology. 2017.
8. Herrington J, Oliver R, Reeves TC. Patterns of engagement in authentic online learning environments. *Australian Journal of Educational Technology* [Internet]. 2003;19(1):59-71. Disponible en: https://research-proposal.ir/wp-content/uploads/2019/06/Authentic_Learning_Environments_I_n_Higher_Education.pdf.
9. Cárdenas R. Metaversos y su relación en el aprendizaje significativo a través de los avatares. Proyecto de investigación aplicada denominado "Análisis y desarrollo de un sistema de información para la gestión administrativa de pequeñas unidades productivas de bienes y servicios de la economía regional del departamento de Caldas". 2015.
10. Cesar A, et al. Tecnologías de impresión y bio-impresión en 3D en medicina. *Novedades en medicina* [Internet]. 2018;61(6). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2018/un186g.pdf>.
11. Rubín A, Vassallo M. Modelo inorgánico de simulación de gastrostomía laparoscópica con impresión 3D, para adquirir habilidades en sutura intracorpórea. *Rev Venez Cir* [Internet]. 2021 [citado 27 septiembre 2021]. Disponible en: <https://www.revistavenezolanadecirugia.com/index.php/revista/article/view/419>.
12. Muro Sans JA. Hacia nuevos modelos de enseñanza-aprendizaje en ciencias de la salud. *Jornada de la Sociedad de Educación Médica de Euskadi (SEMDE)*; 2010; Bilbao, España.

13. Van Duren B. Use your phone to build a simple laparoscopic trainer. *J Minim Access Surg* [Internet]. 2014;10(4):219-20. Disponible en: <https://www.journalofmas.com/article.asp?issn=0972-9941;year=2014;volume=10;issue=4;spage=219;epage=220;aulast=van>.
14. Teppa A. Cronología de las publicaciones sobre laparoscopia en Venezuela desde 1980. *Rev Obstet Ginecol Venez* [Internet]. 2005;65(3):137-40. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0048-77322005000300007.
15. Nguyen C, Wang M. Complementary and integrative treatments: atypical facial pain. *Otolaryngol Clin North Am* [Internet]. 2013;46(3):367-82. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.otc.2013.01.002>.
16. Ericsson KA. Expert performance and deliberate practice: an updated expert [Internet]. [citado 10 diciembre 2014]. Disponible en: <http://psy.fsu.edu/faculty/ericsson/ericsson.exp.perf.html>.
17. Lombardi M. Aprendizaje auténtico para el siglo XXI: Una visión general. *Educausa*; 2007.
18. Velázquez Rivera LM, Clark Mora L, Quiñones Pérez IR. La problematización: Herramienta para facilitar el aprendizaje auténtico de las ciencias en el nivel elemental. 2020.
19. Pérez Escamiroso F. Construction and validation of a low-cost surgical trainer based on iPhone technology for training laparoscopic skills. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* [Internet]. 2015;25(2):e78-82. Disponible en: <https://journals.lww.com/00129689-201504000-00028>.
20. Dávila-Serapio F, et al. Aprendizaje de habilidades básicas de cirugía laparoscópica en estudiantes de pregrado de la Escuela Médico Militar. *Rev Mex Cir Endoscop*. 2008;9(1):27-34.