



Mejorando la eficiencia de estudio teórico en estudiantes de medicina

Improving theoretical study efficiency among medical students

Sánchez-Olivan Eric^{1,*}, Munive-Gutiérrez Andrea Aurora¹, Martínez-Hernández Moisés¹

¹ Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México

*Autor correspondiente: eric.sanchezolivan@gmail.com; Escolar 411A, Copilco Universidad, Coyoacán, 04360 Ciudad de México, CDMX

Palabras clave: recuerdo activo, repetición espaciada, educación médica, retroalimentación, estudio

Resumen

Antecedentes: La retención de conocimientos es crucial para la práctica médica efectiva, pero los métodos tradicionales como la relectura son ineficientes y poco sostenibles a largo plazo. Existe una brecha en la investigación sobre métodos de estudio más eficientes que pueden mejorar la retención y el rendimiento académico de los estudiantes de medicina.

Objetivo: Este estudio se plantea explorar y evaluar la efectividad de técnicas de estudio avanzadas, como la recuperación activa y la repetición espaciada, utilizando herramientas como Anki.

Material y métodos: En esta revisión narrativa se analizaron diversas fuentes que abordan técnicas de estudio y su efectividad en la retención de conocimientos y el rendimiento académico.

Resultados: A través de esta revisión se identificaron dichas técnicas como significativamente superiores en comparación con métodos pasivos. Los hallazgos demuestran que Anki, que emplea recuperación activa y repetición espaciada, mejora notablemente la retención de información y el rendimiento académico de los estudiantes de medicina.

Conclusiones: Los hallazgos de esta revisión contribuyen al campo de la educación médica al proporcionar evidencia sobre métodos de estudio más eficaces, sugiriendo una necesidad de adopción generalizada y futura investigación sobre su implementación en facultades de medicina de México.

Abstract

Background: Knowledge retention is critical for effective medical practice, but conventional methods like rereading are inefficient and impractical in the long term. There is a gap in research on more efficient study methods that can enhance the retention and academic performance of medical students.

Objective: This study aims to explore and evaluate the effectiveness of advanced study techniques, such as active retrieval and spaced repetition, using tools like Anki.

Material and methods: In this narrative review, various sources addressing study techniques and their impact on knowledge retention and academic performance were analyzed.

Cita: Sánchez-Olivan, et al. Mejorando la eficiencia de estudio teórico en estudiantes de medicina. *AEBMedicine*, 2(1), 34-40.

Recibido: 05/08/2024

Revisado: 08/08/2024

Aceptado: 25/11/2024

Publicado: 29/12/2024



Copyright: © 2024 por los autores. Aplican los términos y condiciones de la licencia "Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND)" (<https://creativecommons.org/licenses/>).

Nivel de evidencia: Revisión narrativa de la literatura.

DOI:

10.59706/aebmedicine.v2i1.10459

Results: Through this review, these techniques are identified as significantly superior compared to passive methods. The findings demonstrate that Anki, which employs active retrieval and spaced repetition, notably improves information retention and academic performance of medical students.

Conclusions: These findings contribute to the field of medical education by providing evidence of more effective study methods, suggesting a need for widespread adoption, and future research on their implementation in medical schools in Mexico.

Key words: active recall, spaced repetition, medical education, feedback, study

Introducción

La educación médica es compleja y multifacética, demandando de los estudiantes no solo la adquisición de un vasto cuerpo de conocimientos teóricos, sino también el desarrollo de habilidades prácticas y la integración de ambas en el contexto clínico. Para comprender la eficiencia del estudio en los estudiantes de medicina es esencial entender los tipos de conocimiento que se aplican en este campo. Según Krathwohl, el conocimiento puede clasificarse en cuatro tipos: (1) conocimiento factual, (2) conocimiento conceptual, (3) conocimiento procedimental y (4) conocimiento metacognitivo¹.

En el ámbito médico, los conocimientos factual y procedimental son de gran preocupación para los estudiantes. El conocimiento factual se define como la terminología, los detalles específicos y los elementos básicos de cualquier ámbito. Ejemplos de esto incluyen preguntas como: ¿Qué es un catéter venoso central? o ¿Cuáles son los efectos adversos de un fármaco? Este tipo de información puede y debe aprenderse mediante la exposición y la memorización¹. Por otro lado, el conocimiento procedimental se refiere a las habilidades y algoritmos específicos del ámbito, por ejemplo, ¿Cómo poner un catéter venoso central? o ¿Cómo tomar muestras de sangre venosa? Este tipo de conocimiento se adquiere con la exposición repetida a una situación dada y mediante múltiples bucles de retroalimentación¹.

Mientras que el conocimiento procedimental se puede consolidar con la práctica continua, el conocimiento factual resulta más complicado de retener solo con exposición repetida. Gran parte de la carrera de medicina se enfoca en que el estudiante adquiera conocimiento factual, sin embargo, los estudiantes tienden a olvidar este tipo de conocimiento rápidamente tras los exámenes². Esto obliga a los estudiantes a revisar los temas en su totalidad posteriormente ya que en los planes de estudios actuales de medicina, hay intervalos de meses o incluso años entre el aprendizaje inicial de conocimientos y el momento en que éstos se amplían en una materia posterior o se aplican durante las rotaciones clínicas. Por lo tanto, la capacidad de adquirir y retener conocimiento a largo plazo es crucial para gestionar la carga cognitiva y facilitar un aprendizaje profundo y significativo. Un buen dominio del conocimiento teórico y práctico es esencial para brindar una atención de calidad a los pacientes³.

La evidencia actual muestra que los estudiantes a menudo no son conscientes de cuál es la mejor metodología para estudiar y tienden a seleccionar métodos de estudio poco eficientes, los cuales son adquiridos y modificados de manera intuitiva a través de los años de estudio⁴. Por esta razón, esta revisión literaria busca sintetizar la evidencia reciente relacionada con la adquisición y retención de conocimientos. Al mismo tiempo se propone explorar sus aplicaciones en la educación médica.

¿Cómo suelen estudiar los estudiantes?

Diversos estudios llevados a cabo por Kuhbander C, muestran que la amplia mayoría de los estudiantes suelen seleccionar leer y releer como método de estudio de elección⁵. Resultados que son congruentes con las encuestas de Karpicke et al. y Carrier, mostrando que hasta el 55% de los estudiantes evaluados prefieren releer antes que incorporar otro método^{4,6}. Esto es ampliamente relevante ya que es posible que la relectura no extienda necesariamente los beneficios a los materiales didácticos y a las evaluaciones sumativas, y puede incluso ser considerada como de baja utilidad como se muestra en la bibliografía existente^{7,8}. Estos resultados pueden ser explicados por la naturaleza pasiva que tiene este método de estudio. Es decir, la mayoría de los lectores adoptan un enfoque "perezoso" a la hora de la lectura, evitando el procesamiento posterior de la información que no es ofrecida directamente el propio texto⁹.

Vertientes actuales de aprendizaje

Es importante mencionar las dos vertientes de aprendizaje: el aprendizaje activo y pasivo. El aprendizaje activo implica que los estudiantes participen activamente en el proceso de aprendizaje a través de discusiones, resolución de problemas, enseñanza entre pares, y actividades prácticas. Es decir, el aprendizaje activo requiere que los alumnos realicen actividades de aprendizaje significativas y piensen en lo que están haciendo¹⁰. Este enfoque promueve el pensamiento crítico, la aplicación práctica de los conocimientos y una mayor retención de la información. Diversos estudios han demostrado que el aprendizaje activo no solo mejora la retención y la comprensión profunda del material, sino que también fomenta habilidades esenciales como el pensamiento crítico^{11,12}.

Por otro lado, el aprendizaje pasivo se caracteriza por la recepción de información de manera pasiva, como a través de conferencias, lecturas o videos. Los estudiantes asimilan la información presentada por el instructor sin una participación activa. Este método puede ser útil para introducir nuevos conceptos y vocabulario, proporcionando una base estructurada de conocimientos que los estudiantes pueden construir posteriormente. Además, permite la transmisión eficiente de grandes cantidades de información a muchos estudiantes al mismo tiempo^{13,14}. Sin embargo, la pasividad en la recepción de información puede llevar a una menor retención y comprensión del material, así como a una falta de interés y compromiso¹⁵. También, la falta de interacción y retroalimentación inmediata puede dificultar la identificación y corrección de errores de comprensión¹⁶.

Aunque el aprendizaje activo muestra ventajas claras en términos de compromiso y retención, es importante integrar ambos enfoques para maximizar el aprendizaje. Los conceptos básicos pueden ser introducidos mediante métodos pasivos, mientras que la profundización y aplicación de estos conceptos se puede lograr a través de métodos activos¹⁷.

Dentro del aprendizaje activo, se encuentra la recuperación activa o “active recall” que es una metodología que requiere que los estudiantes extraigan información previamente aprendida sin apoyos directos, promoviendo así una mayor retención y comprensión del material; se basa en estimular activamente la memoria, cuanto más esfuerzo tiene que hacer el cerebro para recordar información, más fuertemente quedará almacenada¹⁷. Este método de estudio implica tomar un tema que desea aprender, crear preguntas basadas en ese tema y posteriormente ponerse a prueba repetidamente con esas preguntas; además, el recuerdo activo hace a los estudiantes plenamente conscientes de temas que aún no comprenden y que requieren atención adicional.

La recuperación activa es ampliamente considerada en la literatura científica como la técnica de estudio que mejora de una forma más efectiva el rendimiento de los estudiantes en los exámenes. En un metaanálisis realizado por Dunlosky se clasificó a la recuperación activa como una técnica de estudio de alta utilidad. Lo anterior es congruente con estudios llevados a cabo por Karpicke en 2011, los cuales evidencian cómo los estudiantes que usan la recuperación activa superan significativamente a los estudiantes que usan técnicas de estudio pasivas, como releer notas^{4,8}.

La repetición espaciada

La repetición espaciada es una técnica de estudio que involucra la revisión de información en intervalos crecientes de tiempo. Esta metodología ha demostrado ser altamente efectiva en la mejora de la retención a largo plazo y la consolidación del conocimiento, particularmente en el campo de la educación médica.¹⁸

Para comprender cómo funciona es necesario remontarnos a La Curva del Olvido, propuesta por Hermann Ebbinghaus en el siglo XIX, el cual describe la disminución exponencial de la retención de información con el tiempo si no se realizan esfuerzos activos de repaso. Ebbinghaus demostró que la memoria decae rápidamente después de la adquisición inicial de información, con una pérdida significativa de los detalles en las primeras horas y días posteriores al aprendizaje. Sin embargo, también observó que la revisión periódica de la información puede mitigar dicha pérdida¹⁹.

La repetición espaciada aborda directamente la problemática que presenta la Curva del Olvido de Ebbinghaus. Esta técnica se basa en programar las revisiones de la información en intervalos de tiempo específicos, que se incrementan progresivamente. La clave está en revisar la información justo antes de que el estudiante esté a punto de olvidarla, lo que refuerza la memoria y evita el olvido a largo plazo^{20,21}. Es decir que, al revisar la información en intervalos crecientes, esta técnica ayuda a solidificar la memoria, haciendo que cada revisión posterior necesite un intervalo más largo antes de la siguiente²² (Figura 1).

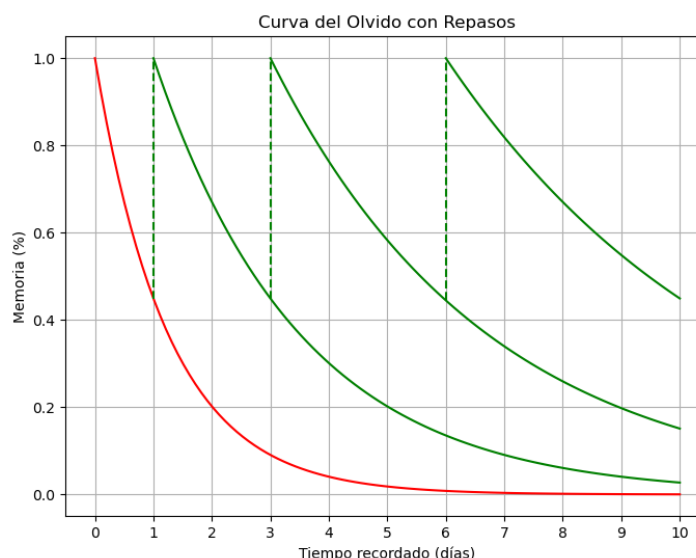


Figura 1. Curva del Olvido, adaptado de Ebbinghaus (1984). Los repasos son representados por líneas verdes punteadas.

Lo anterior se basa en el principio de que la información se retiene mejor cuando se revisa periódicamente a lo largo del tiempo, en lugar de concentrar la revisión en un solo bloque de estudio. Dependiendo de la estrategia didáctica seleccionada, incluso se pueden utilizar algoritmos para programar las sesiones de revisión de manera que se optimicen los intervalos entre cada una, ajustándose según la dificultad del material y el rendimiento del estudiante en sesiones anteriores.

La combinación de las dos metodologías de estudio mencionadas anteriormente (recuerdo activo y repetición espaciada) es la opción más efectiva de estudio para los estudiantes de medicina, ya que permite un aprendizaje profundo, además de consolidar el conocimiento adquirido a largo plazo²³.

¿Cómo aplicar estas técnicas en estudiantes de medicina?

Existen diferentes métodos basados en la recuperación activa, entre las que se encuentran más estudiadas están: 1) flashcards, 2) mapa conceptual, 3) pruebas de práctica y 4) enseñanza a otros⁸. En cuanto a la primera, éstas poseen la capacidad para promover el recuerdo activo, y proporcionar feedback inmediato, además de ser fáciles de consultar y transportar, por lo que suelen ser una opción popular entre los estudiantes que buscan mejorar su rendimiento académico. Se trata de pequeñas tarjetas didácticas que se utilizan como método de autoestudio. La estructura de las tarjetas consiste en escribir en un lado una pregunta o palabra clave sobre un tema determinado y del otro una respuesta o comentario a la pregunta o palabra clave²⁴.

Por otro lado, la elaboración de mapas conceptuales es una técnica que mejora la comprensión y retención de información, ya que permiten a los estudiantes visualizar la información de manera estructurada. Esta técnica no solo permite ayudar a relacionar conceptos, sino que permite clarificar ideas complejas y facilitar la autoevaluación. Esta la convierte en una herramienta valiosa en el ámbito educativo^{25,26}.

Las pruebas de práctica implican realizar evaluaciones simuladas o cuestionarios diseñados para repasar y consolidar el conocimiento mientras se trabajan habilidades para reducir la ansiedad asociada con los exámenes. Un factor que contribuye positivamente a la efectividad de esta técnica es la retroalimentación, la cuál está demostrada que mejora el aprendizaje²⁷. Uno de los grandes problemas de este método radica en que cuando los estudiantes se enfrentan a un examen, lo utilizan como evaluación de conocimientos, y no lo consideran una técnica para estudiar de manera constante.

Por último, la enseñanza a otros, ya sea a compañeros de estudio o a uno mismo en voz alta, es de las estrategias más efectivas de recuerdo activo. Este método, también llamado “efecto de enseñanza” ayuda no sólo a solidificar el conocimiento, sino que revela lagunas o “espacios” en la comprensión de la información²⁸. Además, la enseñanza promueve la organización y estructuración de la información de una manera lógica, lo cual es esencial en los campos médicos²⁹.

Sin embargo, aplicar los métodos mencionados anteriormente durante una sesión de estudio de forma individual puede resultar difícil en la práctica real y requerir mucho tiempo, especialmente en estudiantes con poca o nula práctica; por lo que actualmente existen diferentes herramientas de estudio que los estudiantes de medicina pueden usar para poner en práctica la técnica de recuerdo activo y repetición espaciada en combinación. Una de esas herramientas es AnkiTM.

Anki es una aplicación multiplataforma gratuita de código abierto (Open Source), la cuál cuenta con una extensa biblioteca de flashcards virtuales, contribuidas por otros usuarios. Es compatible con diferentes sistemas operativos como Windows, Mac OSX, Linux, así como para dispositivos móviles como iOS y Android. Emplea un algoritmo de repetición espaciada en donde los usuarios crean tarjetas con preguntas o indicaciones y con solo hacer clic en un botón aparecerán las respuestas o información correspondiente. A medida que los usuarios revisan sus tarjetas didácticas indican su nivel de retención de información y Anki las programa de forma inteligente para su revisión según el rendimiento del usuario. Las tarjetas difíciles o respondidas incorrectamente se revisan con más frecuencia, mientras que las más sencillas se programan para revisarse con menos frecuencia. Además, dichos intervalos pueden ser modificados a las necesidades del usuario³⁰.

En un estudio llevado a cabo en la Facultad de Medicina de Kirk Kerkorian los usuarios intensivos e intermedios de Anki obtuvieron puntuaciones promedio más altas en los exámenes que sus contrapartes que no usaron Anki como método de estudio. Como resultado, los estudiantes de dicha facultad consideran que Anki puede ser una herramienta educativa útil para futuros estudiantes de medicina³¹.

Anki es una herramienta que ofrece una forma eficiente y práctica de estudio, en comparación con otros métodos convencionales debido a su naturaleza, portabilidad y posibilidad de compartir entre compañeros. Esto optimiza el tiempo de estudio al mismo tiempo que aumenta la cantidad de conocimiento adquirido.

Conclusiones

La búsqueda de una mayor eficiencia en el estudio teórico para los estudiantes de medicina es esencial para formar profesionales altamente capacitados. La integración de técnicas como la recuperación activa y la repetición espaciada no solo optimiza la retención de información, sino que también transforma el proceso de aprendizaje en una experiencia más dinámica y efectiva. La utilización de plataformas como Anki, que facilita la implementación de estas técnicas, representa un gran paso en la revolución del aprendizaje médico. Es importante recalcar que no hay registros sobre metodología de estudio en estudiantes de medicina de nuestro país. Investigaciones futuras sobre su implementación tendrán un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes de nuestro país.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

1. Krathwohl DR. A revision of bloom's taxonomy: An overview. Vol. 41, Theory into Practice. Ohio State University Press; 2002. p. 212–8.
2. Custers EJFM. Long-term retention of basic science knowledge: A review study. *Advances in Health Sciences Education*. enero de 2010;15(1):109–28.
3. Cuddy MM, Young A, Gelman A, Swanson DB, Johnson DA, Dillon GF, et al. Exploring the Relationships Between USMLE Performance and Disciplinary Action in Practice: A Validity Study of Score Inferences From a Licensure Examination. *Academic Medicine*. diciembre de 2017;92(12):1780–5.
4. Karpicke JD, Butler AC, Roediger HL. Metacognitive strategies in student learning: Do students practise retrieval when they study on their own? *Memory*. 2009;17(4):471–9.
5. Kuhbandner C, Emmerdinger KJ. Do students really prefer repeated rereading over testing when studying textbooks? A reexamination. *Memory*. el 9 de agosto de 2019;27(7):952–61.
6. Mark Carrier L. COLLEGE STUDENTS' CHOICES OF STUDY STRATEGIES " " [Internet]. Vol. 96. 2003. Disponible en: <http://www.csudh.edu/oir/index2.htm>
7. Callender AA, McDaniel MA. The limited benefits of rereading educational texts. *Contemp Educ Psychol*. enero de 2009;34(1):30–41.
8. Dunlosky J, Rawson KA, Marsh EJ, Nathan MJ, Willingham DT. Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. Vol. 14, *Psychological Science in the Public Interest, Supplement*. SAGE Publications Inc.; 2013. p. 4–58.
9. Fletcherand-harles CR, Bloom P. Causal Reasoning in the Comprehension of Simple Narrative Texts. Vol. 21, *JOURNAL OF MEMORY AND LANGUAGE*. 1988.
10. Healy AF, Bourne LE, Training E. Cognition Optimizing Efficiency, Durability, and Generalizability.
11. Freeman S, Eddy SL, McDonough M, Smith MK, Okoroafor N, Jordt H, et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proc Natl Acad Sci U S A*. el 10 de junio de 2014;111(23):8410–5.
12. Michael J. How We Learn Where's the evidence that active learning works? *Adv Physiol Educ* [Internet]. 2006;30:159–67. Disponible en: www.ed.gov/policy/elsec/leg/esea02/index.html
13. Minhas PS, Ghosh A, Swanzy L. The effects of passive and active learning on student preference and performance in an undergraduate basic science course. *Anat Sci Educ*. julio de 2012;5(4):200–7.
14. Norman GR, Schmidt HG. Effectiveness of problem-based learning curricula: theory, practice and paper darts.
15. Prince M. Does active learning work? A review of the research. Vol. 93, *Journal of Engineering Education*. Wiley-Blackwell Publishing Ltd; 2004. p. 223–31.
16. Johnson DW, Johnson RT, Smith KA. Cooperative Learning Returns To College: What Evidence Is There That It Works?
17. Markant DB, Ruggeri A, Gureckis TM, Xu F. Enhanced Memory as a Common Effect of Active Learning. Vol. 10, *Mind, Brain, and Education*. Blackwell Publishing; 2016. p. 142–52.
18. Hart-Matyas M, Taylor A, Lee HJ, Maclean MA, Hui A, Macleod A. Twelve tips for medical students to establish a collaborative flashcard project. *Med Teach*. el 4 de mayo de 2019;41(5):505–9.
19. Ebbinghaus H. Concerning memory, 1885. En: *Readings in the history of psychology*. East Norwalk: Appleton-Century-Crofts; 1948. p. 304–13.
20. Khalafi A, Fallah Z, Sharif-Nia H. The effect of spaced learning on the learning outcome and retention of nurse anesthesia students: a randomized-controlled study. *BMC Med Educ*. el 1 de diciembre de 2024;24(1).
21. Jape D, Zhou J, Bullock S. A spaced-repetition approach to enhance medical student learning and engagement in medical pharmacology. *BMC Med Educ*. el 1 de diciembre de 2022;22(1).

22. Cepeda NJ, Pashler H, Vul E, Wixted JT, Rohrer D. Distributed practice in verbal recall tasks: A review and quantitative synthesis. *Psychol Bull.* mayo de 2006;132(3):354–80.
23. Zamora-Huaringa EG. Active recall y spaced repetition: herramientas para estudiantes de Medicina. *Educación Médica.* julio de 2024;25(4):100919.
24. Heredia-Cabrera GC, García-Herrera DG, Álvarez-Lozano MI. Flash cards: Una estrategia didáctica para el aprendizaje significativo en estudiantes universitarios. *CIENCIAMATRIA.* el 15 de agosto de 2022;8(4):307–31.
25. Novak JD. Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations Invited Papers. *Journal of e-Learning and Knowledge Society.* 2010;6(3):21–30.
26. Lachner A, Nückles M. Bothered by abstractness or engaged by cohesion? Experts' explanations enhance novices' deep-learning. *J Exp Psychol Appl.* el 1 de marzo de 2015;21(1):101–15.
27. Roediger HL, Butler AC. The critical role of retrieval practice in long-term retention. Vol. 15, *Trends in Cognitive Sciences.* 2011. p. 20–7.
28. Fiorella L, Mayer RE. The relative benefits of learning by teaching and teaching expectancy. *Contemp Educ Psychol.* octubre de 2013;38(4):281–8.
29. Lachner A, Nückles M. Bothered by abstractness or engaged by cohesion? Experts' explanations enhance novices' deep-learning. *J Exp Psychol Appl.* el 1 de marzo de 2015;21(1):101–15.
30. S/A. Anki: User Manual. <https://docs.ankiweb.net/getting-started.html>. 2016.
31. Levy J, Ely K, Lagasca G, Kausar H, Patel D, Andersen S, et al. Exploring Anki Usage Among First-Year Medical Students During an Anatomy & Physiology Course: A Pilot Study. *J Med Educ Curric Dev.* enero de 2023;10.