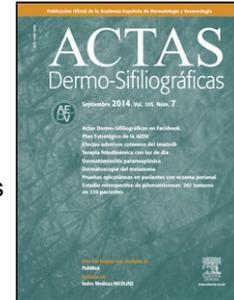


Journal Pre-proof

Boosting dermatology education: leveraging a competitive virtual platform and gamification for enhanced learning among medical students

J. Antoñanzas A. Morelló I. Oteiza-Rius L. Aguado A. España R. Salido-Vallejo MD PhD



PII: S0001-7310(25)00348-5

DOI: <https://doi.org/doi:10.1016/j.ad.2023.12.012>

Reference: AD 4368

To appear in: *Actas dermosifiliograficas*

Received Date: 25 September 2023

Accepted Date: 4 December 2023

Please cite this article as: Antoñanzas J, Morelló A, Oteiza-Rius I, Aguado L, España A, Salido-Vallejo R, Boosting dermatology education: leveraging a competitive virtual platform and gamification for enhanced learning among medical students, *Actas dermosifiliograficas* (2025), doi: <https://doi.org/10.1016/j.ad.2023.12.012>

This is a PDF file of an article that has undergone enhancements after acceptance, such as the addition of a cover page and metadata, and formatting for readability, but it is not yet the definitive version of record. This version will undergo additional copyediting, typesetting and review before it is published in its final form, but we are providing this version to give early visibility of the article. Please note that, during the production process, errors may be discovered which could affect the content, and all legal disclaimers that apply to the journal pertain.

© 2025 AEDV. Publicado por Elsevier España, S.L.U.

Sección: Cartas científico clínicas

Title: Boosting dermatology education: leveraging a competitive virtual platform and gamification for enhanced learning among medical students.

Título: Impacto de una plataforma virtual competitiva entre estudiantes de grado de medicina: la gamificación como una modalidad de aprendizaje útil para optimizar la asignatura de dermatología.

Autores: *J. Antoñanzas , A. Morelló , I. Oteiza-Rius, L. Aguado, A. España , R. Salido-Vallejo*

Afiliaciones: Departamento de Dermatología, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona (España)

Autor de correspondencia:

Rafael Salido-Vallejo, MD PhD

Email: rsalidov@unav.es

Sr. Director:

La búsqueda de enfoques prácticos en la educación médica es fundamental en la docencia de grado en medicina, especialmente en dermatología, donde la inspección visual es clave.^{1,2} El aprendizaje basado en casos es una metodología que expone a los alumnos a escenarios del mundo real, favoreciendo un planteamiento práctico. Así, se promueve la adquisición y aplicación de conocimientos sin poner en peligro a los

pacientes, por lo que la implementación de recursos virtuales se plantea fundamental.³⁻⁹

La tecnología tiene como objetivo respaldar y optimizar la enseñanza a través del uso de internet y diferentes dispositivos.¹⁰ Aunque esta transformación desde sistemas de educación convencionales a digitales requiere tiempo para desarrollarse, su desarrollo fue una prioridad formativa en el contexto de la pandemia por COVID-19.⁴⁻⁹

Actualmente, existe evidencia limitada sobre la efectividad del aprendizaje digital en dermatología, motivo por el cual diseñamos y evaluamos el impacto en el aprendizaje de una herramienta virtual llamada liga dermatológica (LD).

En este proyecto, participaron estudiantes de quinto año de medicina del curso académico 2020-2021. El plan de estudios consistía en un caso diario compuesto por imágenes clínicas y tres preguntas tipo test con cuatro opciones, una única respuesta verdadera y penalización por error. Los casos se publicaban online tras la correspondiente explicación teórica y los estudiantes disponían de 24 horas para responderlos de forma remota a través del campus virtual, accesible a través de móviles, tabletas y demás dispositivos digitales. Transcurrido este tiempo, se les notificaba su calificación y recibían una puntuación que los ordenaba en una clasificación descendente. Los casos quedaban expuestos en la web como material de repaso junto a una breve explicación. Para fomentar la participación se establecieron una serie de incentivos para los mejores clasificados, que incluyeron lotes de cosméticos, libros de dermatología o puntuación extra sobre la nota del examen final. Para no perjudicar a los alumnos que decidieron no participar, no se incluyó la puntuación de la LD como porcentaje sobre la nota final. La calificación de la asignatura se basó íntegramente en un examen final compuesto por una parte teórica y otra práctica con imágenes similares a los casos de la LD.

Para la evaluación del impacto en el aprendizaje, se administraron cuestionarios de 10 casos clínicos antes y después de la competición y se realizaron encuestas anónimas para valorar la satisfacción de los alumnos con la actividad.

Para el análisis estadístico se emplearon métodos paramétricos como la prueba t-student para muestras pareadas e independientes y la correlación de Spearman mediante el programa SPSS.v.20.

Participaron en el proyecto 167 (91,8%) de los 182 estudiantes del curso (**Tabla 1**). La puntuación media en los cuestionarios de casos clínicos previos a la intervención mejoró del 53,1% al 85,5% tras completar la competición ($P < 0,001$). Las calificaciones académicas de la asignatura fueron más altas en los estudiantes que participaron en la herramienta virtual y, dentro de este grupo, fueron mejores en aquellos con una mayor adherencia a la actividad ($P = 0,0001$). Además, se correlacionaron de forma positiva con la puntuación obtenida en la LD, siendo esta correlación mayor con respecto a la parte práctica del examen final ($P = 0,001$) (**Figura 1**). El 85% de los estudiantes refirieron sentirse cómodos resolviendo casos clínicos después de completar la LD. Un 51% manifestaron interés en la especialidad de dermatología y hasta el 89%, haber tenido una mayor motivación para estudiar (**Figura 2**).

El impacto positivo observado tras la aplicación de la LD en el aprendizaje de los alumnos ha sido también descrito en otros estudios que evaluaron otras modalidades de aprendizaje virtual como las "aulas invertidas". En este método de enseñanza los alumnos revisan una materia antes de ir a clase y, posteriormente, tienen una conversación con el profesor en una línea más personalizada.⁴⁻⁶

El aumento de la motivación del alumnado ha representado uno de los objetivos principales de la investigación sobre los resultados del aprendizaje en la educación médica. Se ha descrito una correlación positiva entre ambas, en estudios realizados en estudiantes universitarios de diferentes grados al de medicina.¹⁰ En nuestro estudio, los participantes refirieron sentirse más motivados para estudiar debido al enfoque práctico y competitivo de nuestra herramienta. Además, también mostraron una mayor confianza en sí mismos y una mayor preferencia por la especialidad de dermatología. Al favorecer la participación en el proceso de aprendizaje, estas estrategias docentes basadas en formatos de gamificación están aumentando considerablemente en los últimos años.²

Los resultados obtenidos sugieren que la LD es una estrategia didáctica efectiva en la adquisición de conocimiento práctico entre los estudiantes.

Las modalidades de educación virtual podrían proporcionar un acceso fácil al contenido médico con una gran variedad de información, lo que resulta clave en la formación de la nueva generación de nativos digitales, especialmente en situaciones

de restricción de movilidad o distanciamiento social como ocurrió durante la COVID-19.

Fuentes de financiación: Ninguna

Conflictos de interés: Ninguno que declarar.

Agradecimientos: Agradecemos a los estudiantes su compromiso con el proyecto y su autorización para publicar los datos recogidos en este manuscrito

Ética de la publicación

1. ¿Su trabajo ha comportado experimentación en animales?:

No

2. ¿En su trabajo intervienen pacientes o sujetos humanos?:

Sí

Si la respuesta es afirmativa, por favor, mencione el comité ético que aprobó la investigación y el número de registro.:

Aprobado por el comité de calidad docente de la Universidad de Navarra y el comité de ética en la investigación de la Clínica Universidad de Navarra.

Si la respuesta es afirmativa, por favor, confirme que los autores han cumplido las normas éticas relevantes para la publicación. :

Sí

Si la respuesta es afirmativa, por favor, confirme que los autores cuentan con el consentimiento informado de los pacientes. :

Sí

3. ¿Su trabajo incluye un ensayo clínico?:

No

4. ¿Todos los datos mostrados en las figuras y tablas incluidas en el manuscrito se recogen en el apartado de resultados y las conclusiones?:

Sí

REFERENCIAS

1. Kumar AM, Lee GH, Stevens LA, Kwong BY, Nord KM, Bailey EE. Using Visual Arts Education in Dermatology to Benefit Resident Wellness and Clinical Communication. 2021:1-9.
2. Karthikeyan K, Prarthana M. Competency based medical education in dermatology: Undergraduate curriculum – a cauldron of commendations, contradictions and controversies. *Indian J Dermatol Venereol Leprol*. 2022;88(3):282-285. doi:10.25259/IJDVL_216_2021
3. Ladha MA, Lui H, Carroll J, et al. Medical Student and Resident Dermatology Education in Canada During the COVID-19 Pandemic. *J Cutan Med Surg*. 2021;25(4):437-442. doi:10.1177/1203475421993783
4. Alsoufi A, Alsuyihili A, Msherghi A, et al. Impact of the COVID-19 pandemic on medical education: Medical students' knowledge, attitudes, and practices regarding electronic learning. *PLoS One*. 2020;15(11 November):1-20. doi:10.1371/journal.pone.0242905
5. Abbasi MS, Ahmed N, Sajjad B, et al. E-Learning perception and satisfaction among health sciences students amid the COVID-19 pandemic. *Work*. 2020;67(3):549-556. doi:10.3233/wor-203308
6. Al-Balas M, Al-Balas HI, Jaber HM, et al. Correction to: Distance learning in clinical medical education amid COVID-19 pandemic in Jordan: current situation, challenges, and perspectives (BMC Medical Education, (2020), 20, 1, (341), 10.1186/s12909-020-02257-4). *BMC Med Educ*. 2020;20(1):1-7.

- doi:10.1186/s12909-020-02428-3
7. Duguid J, Duguid L, Bryan J. The impact of the COVID-19 pandemic on medical education: A student perspective. *Br J Hosp Med.* 2020;81(9):1-4.
doi:10.12968/hmed/2020.0523
 8. Puljak L, Čivljak M, Haramina A, et al. Attitudes and concerns of undergraduate university health sciences students in Croatia regarding complete switch to e-learning during COVID-19 pandemic: a survey. *BMC Med Educ.* 2020;20(1):1-11. doi:10.1186/s12909-020-02343-7
 9. Saeed L, Sanchez IM, Botto NC, et al. A Simulation-Based Workshop to Improve Dermatologists' Communication Skills: A Pilot for Continuing Medical Education. *Dermatol Ther (Heidelb).* 2019;9(1):179-184. doi:10.1007/s13555-018-0270-1
 10. Jun Xin L, Ahmad Hathim AA, Jing Yi N, Reiko A, Noor Akmal Shareela I. Digital learning in medical education: comparing experiences of Malaysian and Japanese students. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):1-11. doi:10.1186/s12909-021-02855-w

Tabla 1

	n	%	Puntuación en los test antes de la intervención, media (ds)	Puntuación en los test después de la intervención, media (ds)	Diferencias entre antes y después de la intervención %, (95% IC)	Valor p	Nota final en la asignatura, media (ds)	Nota final en la parte práctica, media (ds)	Nota final en la parte teórica, media (ds)
Participación en la liga dermatológica	167	91.8	53.1 (24.4)	85.5 (19.1)	31.7 (26.9-36.4)	<0.001			
No participación o <50% de casos contestados	31	17					61.3 (19.2)	17.4 (5.7)	43.9 (14.9)
>50% de casos contestados	27	14.8	60.1 (4.9)	73.6 (4.7)	13.5 (-0.1-27.2)	0.052	72.3 (13.8)	20.3 (4.9)	50.9 (11.7)
>75% de casos contestados	15	8.2	58.9 (4.9)	85.8 (4.2)	26.9 (11.7-42.1)	0.003	73.9 (13.3)	21.3(4.5)	51.5 (11.3)
>90% de casos contestados	109	59.9	53.2 (2.4)	89.1 (1.6)	35.9 (30.3-41.4)	<0.001	74.8 (12.9)	21.7 (4.6)	51.8 (11.2)

Tabla 1: Tasas de participación y resultados finales después de la implantación de la Liga Dermatológica.

Figura 1: Correlación observada entre la puntuación obtenida en la Liga Dermatológica y la calificación tanto en la parte práctica (a) como en la nota final (b) del examen de la asignatura de dermatología.

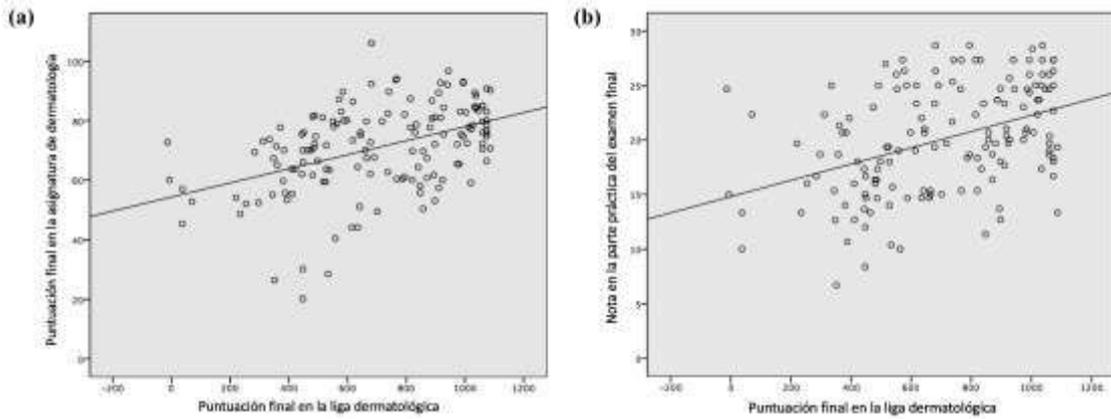


Figura 2: Experiencia y percepción de los estudiantes con respecto a la participación en la actividad de la Liga Dermatológica. Se evaluaron diferentes ítems (confianza, percepción de la especialidad, motivación y grado de satisfacción). La confianza de los alumnos con respecto a la capacidad de enfrentarse a casos prácticos se evaluó mediante las siguientes preguntas: *¿Mejoraste tu confianza al resolver casos clínicos prácticos? ¿La actividad del plan de estudios virtual desarrolló otras habilidades, como la investigación o los conceptos clínico-patológicos?*

La percepción de la especialidad de dermatología se evaluó a través de estas preguntas: *¿La actividad de enseñanza virtual generó interés en ti en el campo de la dermatología? ¿Encuentras la dermatología como una especialidad atractiva?*

La motivación despertada en el alumno se evaluó con las siguientes cuestiones: *El formato competitivo de la Liga Dermatológica ha motivado mi participación y trabajo en equipo con mis compañeros de clase. La Liga Dermatológica del plan de estudios virtual me ha motivado a estudiar dermatología diariamente.*

Finalmente, el grado de satisfacción con la actividad se evaluó a través de estas preguntas: *¿Te gustaría participar nuevamente en una actividad docente con un formato similar? ¿Recomendarías la actividad a otros estudiantes que van a recibir el plan de estudios en el próximo curso?.*

