

Enseñanza de razonamiento clínico mediante scripts en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje

Teaching clinical reasoning through scripts in virtual learning environments

Silvia Adriana Maffía¹, Alejandra Zangara², Eduardo Dreizzen³

¹ Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Pediatría "A", La Plata, Argentina

² Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Médicas, Departamento Pedagógico, La Plata, Argentina

³ Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Informática Médica, La Plata, Argentina

simaffia@med.unlp.edu.ar, alejandra.zangara@gmail.com, edreizzen@med.unlp.edu.ar

Recibido: 12/12/2023 | Aceptado: 07/06/2024

Cita sugerida: S. A. Maffía, A. Zangara, E. Dreizzen, "Enseñanza de razonamiento clínico mediante scripts en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 39, pp. 26-30, 2024. doi:10.24215/18509959.39.e3.

Esta obra se distribuye bajo Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0

Resumen

Introducción. La adquisición de las habilidades de razonamiento clínico es un propósito fundamental de la educación médica. El objetivo general del trabajo fue establecer un método que permita mejorar las habilidades de razonamiento clínico mediante el diseño y desarrollo de una metodología de enseñanza mediante scripts combinada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle para alumnos de la carrera de medicina. **Material y Métodos.** Se realizó un estudio prospectivo. Todos los alumnos concurren a la actividad teórico-práctica habitual y accedieron a un módulo de contenido teórico en formato PDF y Libro multimedial sobre el tema Enfermedad respiratoria del lactante dentro el entorno virtual de enseñanza y aprendizaje Moodle. Se incorporaron un Grupo Control y un Grupo Instructivo multimedial. En el Grupo Instructivo multimedial se incorporaron 4 clases online: una introductoria, seguida de tres clases cortas en las que se organizó la información del módulo en scripts con preguntas de autoevaluación con retroalimentación inmediata al final de cada una de ellas. Los alumnos fueron evaluados mediante un Test de Opciones Múltiples (TOM) y un Script Concordance Test (SCT). **Resultados.** En el TOM el Grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores resultados que el Grupo Control (89,1±6,2 vs 76,3±11,4; p < 0,001), En el SCT el

grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores resultados que el Grupo Control (67±10,9 vs 55±11,6; p < 0,001). **Discusión** El aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico es más efectivo si se promueve la construcción de guiones de enfermedades.

Palabras clave: Educación de grado en medicina; Tecnología educacional; Razonamiento clínico; Instrucción por computador; Pediatría.

Abstract

Introduction. Clinical reasoning skills training is a fundamental purpose of medical education. The aim of this work was to establish a method to improve clinical reasoning skills through the design and development of a scripts teaching methodology, combined with online learning strategies through the Moodle environment. **Material and methods.** A prospective study was undertaken. Every student attended the usual theoretical-practical activity and had access to theoretical content in PDF format and multimedia book about Infant respiratory disease within the Moodle virtual learning environment. A Control Group and a Multimedia Instructional Group were incorporated. In the Multimedial Instructional Group, 4 online classes were incorporated: an introductory class, followed by three short classes in which the information of

the module was organized in scripts with self-assessment questions with immediate feedback at the end of each of them. The students were evaluated by means of a Multiple Choice Test (MCT) and a Script Concordance Test (SCT). **Results.** Instructive Multimedia Group obtained better results than Control Group (89.1 ± 6.2 vs 76.3 ± 11.4 ; $p < 0.001$) in MCT. Instructive Multimedia Group obtained better results than Control Group (67 ± 10.9 vs 55 ± 11.6 ; $p < 0.001$) in SCT. **Discussion.** Learning clinical reasoning skills is more effective when the construction of Disease Scripts is promoted.

Keywords: Undergraduate medical education; Educational technology; Clinical reasoning; Computer instruction; Pediatrics.

1. Introducción

La capacitación de los estudiantes para la adquisición de las habilidades de razonamiento clínico, esenciales para realizar diagnósticos y tratamientos oportunos de enfermedades prevalentes, es un propósito fundamental de la educación médica [1], [2].

El empleo del entorno virtual proporciona la posibilidad de extender el aula y generar una amplia oferta de situaciones clínicas prevalentes [3]. Sin embargo, tiene una limitada interactividad física profesor-alumno, y el uso de elementos multimedia de sonido y video no puede suplantar la experiencia de la situación clínica presencial [2], [4].

La exposición a casos clínicos permite entrenar a los estudiantes a ver las patologías desde los signos y síntomas, generar hipótesis diagnósticas y solicitar los estudios necesarios para confirmarlas o desecharlas hasta arribar al diagnóstico definitivo. En la medida que los alumnos almacenan nuevas experiencias, pueden organizar el conocimiento en *scripts* o guiones de enfermedades, para evocarlos y enriquecerlos cada vez que se encuentren con cuadros clínicos similares incorporando nuevos elementos al *script* y adquiriendo un fundamento firme, hasta que finalmente al estar frente a un paciente puedan realizar rápidamente el diagnóstico utilizando estrategias de razonamiento clínico no analítico, automático o inconsciente [1], [2], [5], [6].

El entorno de enseñanza y aprendizaje Moodle dispone de una variedad de recursos y actividades que permiten incorporar herramientas digitales a la propuesta pedagógica, brindándole al alumno la posibilidad de complementar su capacitación con el desarrollo de actividades en forma virtual sin modificar la modalidad presencial de la asignatura, ampliando las posibilidades de interacción alumno-profesor y alumno-alumno con el propósito de fortalecer el aprendizaje [2], [7].

El objetivo general del trabajo fue establecer un método que permita mejorar las habilidades de razonamiento clínico mediante el diseño y desarrollo de una metodología de enseñanza mediante scripts, combinada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle para

alumnos de la carrera de medicina. Se utilizó para tal fin un módulo de enfermedades respiratorias del lactante.

2. Material y Métodos

Se realizó un estudio prospectivo. La muestra se constituyó con 76 alumnos, divididos en 2 grupos, cada uno conformado por todos los alumnos que cursaron la materia Pediatría durante un bimestre. Los grupos fueron: Control e Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico. Todos los alumnos concurren a la actividad teórico-práctica habitual y accedieron a un módulo de contenido teórico diseñado en formato PDF y Libro multimedial [2].

El Grupo Control concurre a la actividad teórico-práctica habitual y tuvo acceso al módulo de contenido teórico.

En el Grupo Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico se implementó el desarrollo de un instructivo multimedial que consistió en una clase introductoria explicativa de los objetivos de aprendizaje y del método de enseñanza, con lineamientos sobre el uso del scripts o escenarios clínicos de enfermedades, seguido de tres clases cortas en las que se organizó la información del módulo en scripts.

Los objetivos de aprendizaje se orientaron a que los alumnos adquirieran la habilidad de desarrollar y seleccionar un guión de enfermedad o script para formular el diagnóstico más probable ante un problema clínico dado.

Se propuso tratar de construir archivos de conocimiento resaltando la importancia de comparar y contrastar las enfermedades. Para ello, se instruyó a los alumnos a no leer sobre una única enfermedad sino sobre enfermedades de presentación clínica similar, organizando el conocimiento en síndromes con tríadas diagnósticas. Al organizar el conocimiento adquirido en scripts o guiones de enfermedades podrían acceder a esa información al encontrarse con un paciente que tenga esa misma presentación clínica.

Así el estudiante lee sobre al menos tres enfermedades de presentación clínica similar, y las compara, identificando o resaltando las claves diferenciadoras que pueden estar presentes en 2 de las 3 enfermedades contrastadas.

En la construcción de los guiones de enfermedades se considera una estructura común que incluye: epidemiología; tiempo de evolución; presentación clínica y fisiopatología.

En este grupo se planeó mejorar las habilidades de razonamiento clínico incorporando guiones de enfermedades organizados en la mente de manera lógica, de modo que pudieran acceder a ellos al identificar una situación clínica de iguales características.

Al final de cada clase los alumnos accedieron a cuestionarios de autoevaluación con preguntas de tipo emparejamiento y opción múltiple con retroalimentación inmediata.

Las herramientas de evaluación de razonamiento clínico elaboradas para valorar el rendimiento de los alumnos fueron: Script Concordance Test (SCT) y Test de opciones múltiples (TOM).

El TOM se construyó con casos clínicos y proposiciones redactadas conteniendo lo estrictamente necesario para comprender el sentido de la respuesta, con una sola respuesta correcta.

Para valorar el nivel de dificultad de las preguntas de esta prueba se utilizó el coeficiente de discriminación, se desecharon las preguntas de calidad pésima o pobre, se mejoraron las preguntas con calidad regular o buena y se conservaron aquellas de excelente calidad. La prueba inicial de 24 preguntas quedó con 19 preguntas finales.

El SCT se construyó elaborando 6 casos clínicos con los diferentes temas de infección respiratoria del lactante que se desarrollaron en el módulo.

El primer paso fue desarrollar el conjunto de escenarios clínicos que se utilizaron en el SCT. Se generaron y revisaron varios borradores hasta que se llegó a la prueba final.

Cada caso consistió en el enunciado de una situación clínica referida a lactantes con enfermedad respiratoria, seguida de tres preguntas relacionadas con el diagnóstico. Las preguntas fueron escritas en formato SCT con tres columnas; en la primera columna se propuso una hipótesis diagnóstica inicial, en la segunda columna se proporcionó una nueva información clínica (un síntoma, un signo, un resultado de laboratorio, un resultado de la imagen) y en la última columna se detalló la escala de Likert de 5 puntos para juzgar el efecto de la información referida en la segunda columna sobre la hipótesis inicial (Figura 1).

Enunciado de la situación clínica problema		
Soledad de 10 meses de vida presenta sibilancias recurrentes y desnutrición moderada		
Hipótesis diagnósticas	Nueva información clínica o de exámenes complementarios	¿Cómo incide la nueva información en la hipótesis diagnóstica?
Si usted está pensando...	Y la madre de la paciente relata...	Su hipótesis se vuelve...
Fibrosis quística	Determinación del Tripsina Inmuno reactiva en el PRODYTEC patológica	1 2 3 4 5
Cardiopatía congénita	Sudoración profusa y palidez durante la alimentación	1 2 3 4 5
Aspiración de cuerpo extraño	Inicio de las sibilancias a los 7 meses de vida, luego de una bronquiolitis grave que requirió internación en Cuidados Intensivos	1 2 3 4 5

Figura 1. Pregunta del Script Concordance Test

Los ítems de la escala de Likert (Figura 2) fueron modificados para su mejor comprensión por observación de

los especialistas que participaron durante la validación de la prueba.

Escala de Likert	
En qué medida incide la información de la columna central en la sospecha diagnóstica	Número de identificación
Descarta el diagnóstico o lo hace altamente improbable	1
Lo hace menos probable	2
No incide en el diagnóstico	3
Lo hace más probable	4
Confirma el diagnóstico o lo hace altamente probable	5

Figura 2. Escala de Likert

Las respuestas de estas pruebas se validaron solicitando a 15 especialistas en pediatría, con un mínimo de 10 años de experiencia, que indiquen en qué medida cada caso clínico evoca una etiología, un diagnóstico o un tratamiento determinado, otorgando un número de identificación a las respuestas de 1 a 5, donde el 1 es "Descarta el diagnóstico o lo hace totalmente improbable" y el 5 es "Confirma el diagnóstico o lo hace altamente probable". La respuesta modal se acreditó con un punto completo, mientras que se dio un crédito parcial a las otras respuestas proporcionadas por los miembros del panel de expertos.

Las respuestas de los alumnos se compararon con las respuestas del grupo de expertos y se les dio el crédito en función del número de expertos que dio la misma respuesta.

Se instruyó a los alumnos en este tipo de prueba en forma presencial con preguntas tipo script de otro tema. Estas preguntas quedaron disponibles en el entorno para que pudieran visualizarlas [2], [8].

Las evaluaciones con los test de evaluación de razonamiento clínico se realizaron de manera presencial y no estuvieron sujetas al sesgo del evaluador por ser pruebas escritas con respuestas preestablecidas.

Para el análisis estadístico descriptivo de cada grupo se utilizó el promedio y desvío estándar. Para el análisis comparativo se realizó la prueba "t" de Student. Un índice $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

3. Resultados

En las Figuras 3 y 4 pueden observarse los resultados de los test de evaluación ambos grupos de estudio.

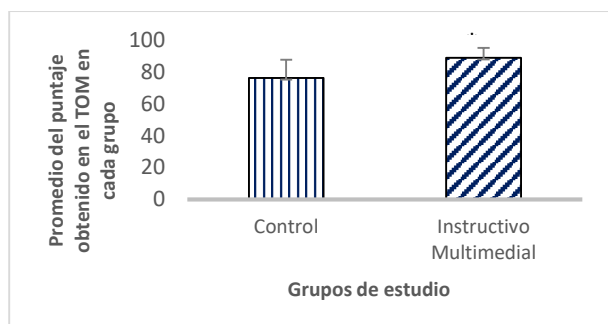


Figura 3. Resultados obtenidos en el Test de Opciones Múltiples en ambos grupos. El Grupo Instructivo Multimedial obtuvo valores superiores al Grupo Control ($89,1 \pm 6,2$ vs $76,3 \pm 11,4$; $p < 0,001$)

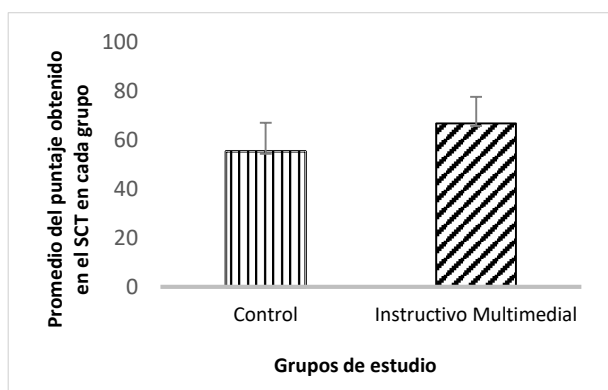


Figura 4. Resultados obtenidos en el Script Concordance Test en ambos grupos. El Grupo Instructivo Multimedial obtuvo valores superiores al Grupo Control ($66,8 \pm 10,9$ vs $55,3 \pm 11,6$; $p < 0,001$)

El grupo Instructivo multimedial demostró ser superior al grupo control en ambos test, siendo los resultados en el TOM ($89,1 \pm 6,2$ vs $76,3 \pm 11,4$; $p < 0,001$) y en el SCT ($66,8 \pm 10,9$ vs $55,3 \pm 11,6$; $p < 0,001$).

4. Discusión

En este trabajo se puso a prueba una estrategia de enseñanza incorporada al entorno Moodle destinada a promover el desarrollo de competencias de razonamiento clínico mediante la incorporación de Scripts. Se resaltó la importancia de enseñar en un contexto clínico para favorecer los procesos de encapsulación y formación de guiones de enfermedades o scripts[2].

El grupo Instructivo multimedial obtuvo mejor desempeño en ambas pruebas de evaluación de razonamiento clínico, lo cual sugiere que el aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico es más efectivo cuando el alumno estudia las enfermedades agrupándolas de a 3 o 4 enfermedades de presentación clínica similar, promoviendo la construcción de Scripts. Si adicionamos actividades de refuerzo con retroalimentaciones inmediatas se obtiene un mayor aprovechamiento de los recursos educativos brindados[2].

El hecho de almacenar en la memoria el conocimiento de manera organizada facilita el recuerdo de conceptos clave para su aplicación posterior; para mejorar la organización

del conocimiento y su comprensión es conveniente leer al menos dos o tres patologías de presentación clínica similar al mismo tiempo, comparando y contrastando las similitudes y las características discriminatorias[7].

La tarea de jerarquizar los datos es sumamente compleja para el alumno; por ello es conveniente introducir el concepto de metacognición (pensar sobre el pensamiento y el control activo de los procesos de pensamiento) al decidir la manera de enseñar los objetivos de aprendizaje. Si los alumnos reciben información organizada y jerarquizada por el docente experimentado, podrán comenzar a construir un marco conceptual para integración, almacenamiento y recuperación de la información, para su posterior aplicación al momento de tener que resolver una situación clínica [8], [9]

El rol del docente es esencial como guía durante todo el proceso de aprendizaje. La transposición didáctica que realizan los docentes en el diseño y desarrollo de los materiales de enseñanza contribuye con la internalización y resignificación de los temas y experiencias de aprendizaje por parte de los alumnos.

El hecho de que la propuesta docente fuera multimedial y estuviera disponible ayudó para que el alumno pudiera autorregular el aprendizaje de acuerdo con su necesidad individual, repitiendo las clases si lo consideraba necesario, resignificando e incorporando los contenidos en forma dosificada.

La relevancia de hacer explícito y organizado el aprendizaje del razonamiento clínico, no dejándolo al azar y dándole al alumno herramientas para almacenar información relevante, se ve reflejada en los resultados obtenidos por el grupo Instructivo multimedial en el que se explicó cómo organizar la información en scripts de manera explícita multimedialmente

Conclusiones

Las herramientas digitales integradas al proceso docente educativo dan la posibilidad de exponer a los alumnos de manera uniforme a la misma variedad de casos clínicos de enfermedades prevalentes y de autorregular el aprendizaje.

Esta investigación demostró que el uso de clases online, con contenidos organizados desde las manifestaciones clínicas, favorece los procesos de encapsulación y formación de guiones de enfermedades o scripts.

Los scripts constituyen valiosas herramientas cognitivas al momento de asistir al paciente y facilitan realizar los mejores juicios diagnósticos posibles con la información disponible[10].

El método de aprendizaje ensayado en el instructivo multimedial podría ser aplicado en las materias clínicas para la enseñanza de estrategias de razonamiento clínico con buenos resultados a corto plazo; aún se necesita investigación empírica para verificar el impacto que tiene en el aprendizaje a largo plazo entre los estudiantes de medicina.

La investigación cognitiva sobre educación médica es importante para mejorar tanto la instrucción médica como las teorías cognitivas del aprendizaje multimedia.

Referencias

- [1] K. W. Eva, "Lo que todo profesor necesita saber sobre el razonamiento clínico," *Educación Médica*, vol. 8, no. 2, pp. 59–68, 2005.
- [2] Maffía SA, "Modelo de enseñanza para la adquisición de competencias de razonamiento clínico mediante herramientas digitales en alumnos de la carrera de Medicina." [Online]. Available: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/132382%09>
- [3] H. G. Schmidt and S. Mamede, "How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal," *Med Educ*, vol. 49, no. 10, pp. 961–973, 2015, doi: 10.1111/medu.12775.
- [4] AAMC Institute for Improving Medical Education, "Effective Use of Educational Technology in Medical Education," in *Colloquium on Educational Technology: Recommendations and Guidelines for Medical Educators*, Association of American Medical Colleges, Ed., 2007, pp. 1–19.
- [5] S. Gay, M. Bartlett, and R. McKinley, "Teaching clinical reasoning to medical students.," *Clin Teach*, vol. 10, no. 5, pp. 308–12, 2013, doi: 10.1111/tct.12043.
- [6] J. N. Modi, P. Gupta, and T. Singh, "Teaching and Assessing Clinical Reasoning Skills.," *Indian Pediatr*, vol. 52, no. 9, pp. 787–794, 2015.
- [7] S. Lubarsky, V. Dory, M.-C. Audétat, E. Custers, and B. Charlin, "Using script theory to cultivate illness script formation and clinical reasoning in health professions education.," *Can Med Educ J*, vol. 6, no. 2, pp. e61-70, 2015, [Online]. Available: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4795084&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
- [8] C. Delany and C. Golding, "Teaching clinical reasoning by making thinking visible: an action research project with allied health clinical educators.," *BMC Med Educ*, vol. 14, no. 1, p. 20, 2014, doi: 10.1186/1472-6920-14-20.
- [9] S. Zaidi and M. Nasir, "Knowledge: Theories and Principles of Learning," in *Teaching and Learning Methods in Higher Education*, Springer, Ed., 2015, pp. 1–32. doi: DOI 10.1007/978-3-319-06850-3.
- [10] S. Lubarsky, R. Gagnon, and B. Charlin, "Scoring the Script Concordance Test: not a black and white issue.," *Med Educ*, vol. 47, no. 12, pp. 1159–61, 2013, doi: 10.1111/medu.12362.

Información de Contacto de los Autores:

Silvia Adriana Maffía

Avenida 60 y Avenida 120
La Plata
Argentina

simaffia@med.unlp.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0002-4166-0123>

María Alejandra Zangara

Avenida 60 y Avenida 120
La Plata
Argentina

azangara@med.unlp.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0001-6013-9790>

Eduardo Dreizzen

Avenida 60 y Avenida 120
La Plata
Argentina

edreizzen@med.unlp.edu.ar

<https://orcid.org/0000-0001-9076-1118>

Silvia Adriana Maffía

Doctora en Ciencias Médicas, Especialista Consultora en Pediatría. Jefa de la Sala de Inmunocomprometidos del Hospital de Niños "Sor María Ludovica" de la Ciudad de La Plata. Profesora Adjunta a cargo de la Cátedra de Pediatría "A" de la FCM, UNLP

María Alejandra Zangara

Prof. en Ciencias de la Educación (UNLP)
Magister en Política y Gestión de la Ciencia y la Tecnología (UBA). Doctora en Ciencias Informáticas (UNLP)
Docente de grado y postgrado. Investigadora (UNLP). Asesora en Educación a Distancia del Departamento Pedagógico FCM (UNLP)

Eduardo Dreizzen

Médico, Doctor en Ciencias. Profesor de la Cátedra de Informática Médica, FCM, UNLP. Ex Jefe del Departamento de Tecnología Educativa, FCM, UNLP