

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA DE RAZONAMIENTO CLÍNICO MEDIANTE HERRAMIENTAS DIGITALES EN ESTUDIANTES DE MEDICINA.

RESUMEN

Introducción: El entrenamiento de los estudiantes para la adquisición de las habilidades de razonamiento clínico es un propósito fundamental de la educación médica. El objetivo del presente estudio fue comparar 5 estrategias de enseñanza de razonamiento clínico, mediante una metodología de enseñanza por casos clínicos, integrada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle, destinada a alumnos de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de La Plata. **Material y Métodos:** Estudio cuasi experimental, prospectivo, analítico. Todos los alumnos concurren a la actividad teórico-práctica habitual y accedieron a contenido teórico en formato PDF y Libro multimedial. Se incorporaron 5 grupos. Grupo Control. Grupo Foro estructurado (Foro de preguntas y respuestas para resolución de casos clínicos; Método de SNAPPS). Grupo Lección de Moodle (desarrollo de casos clínicos utilizando la herramienta Lección de Moodle, Método de SNAPPS). Grupo Cuestionario (estaciones de cuestionarios). Grupo Instructivo multimedial (Instructivo destinado a la generación de Scripts). Los alumnos fueron evaluados mediante un Test de opciones múltiples (TOM) y un Script Concordance Test (SCT). Para el análisis estadístico descriptivo de cada grupo se utilizó el promedio y desvío estándar. Para realizar la comparación de los diferentes grupos se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc. Un índice $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. **Resultados:** La muestra total quedó conformada por 190 alumnos. TOM: grupo Cuestionario obtuvo mejo-

AUTORES:

MAFFIA SA¹ 

ZANGARA A² 

DREIZZEN E³ 

¹ Cátedra de Pediatría "A", Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata. Sala de Inmunocomprometidos, H.I.A.E.P. "Sor María Ludovica".

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

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

Correspondencia: SILVIA MAFFIA
E-mail: simaffia@med.unlp.edu.ar

res resultados que los grupos Control ($86,6\pm 10,1$ vs $76,3\pm 11,4$; $p < 0,001$), Foro ($86,6\pm 10,1$ vs $77,4\pm 12,4$; $p = 0,003$) y Lección ($86,6\pm 10,1$ vs 79 ± 14 ; $p = 0,021$). Grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores resultados que los grupos Control ($89,1\pm 6,2$ vs $76,3\pm 11,4$; $p < 0,001$), Foro ($89,1\pm 6,2$ vs $77,4\pm 12,4$; $p < 0,001$) y Lección ($89,1\pm 6,2$ vs 79 ± 14 ; $p = 0,001$). SCT: grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores resultados que los grupos Control, ($67\pm 10,9$ vs $55\pm 11,6$; $p < 0,001$), Foro ($67\pm 10,9$ vs $54\pm 13,5$; $p < 0,001$) y Cuestionario ($67\pm 10,9$ vs 56 ± 12 ; $p < 0,001$). **Conclusión:** El aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico es más efectivo cuando se promueve activamente la construcción de Scripts o guiones de enfermedades.

PALABRAS CLAVES:

Estrategias de enseñanza; Educación médica; Herramientas digitales.

ABSTRACT

Introduction: Training students to acquire clinical reasoning skills is a central goal in medical education. The overall objective of this study was to establish a method to improve clinical reasoning skills through a case-based teaching methodology, integrated with online learning strategies via the Moodle environment, aimed at medical students at the National University of La Plata. **Material and methods:** A quasi-experimental, prospective and analytical study was undertaken. Every student attended the usual theoretical-practical activity and had access to theoretical content in PDF format and multimedia book. 5 groups were incorporated. Group 1, Control or Witness. Group 2 or Structured Forum (questions and answers forum for resolution of clinical cases; SNAPPS Method). Group 3 or Moodle Lesson (development of clinical cases using the Moodle Lesson tool, SNAPPS Method). Group 4 or Questionnaire (questionnaire stations). Group 5 or Multimedia instruction (Multimedia classes aimed at the creation of Scripts). The students were evaluated by means of a Multiple-Choice Test (MCT) and a Script Concordance Test (SCT). The mean and the standard deviation were used for the descriptive statistical analysis of each group. Analysis of variance (ANOVA) with Tukey's post hoc test was used to compare the different groups. A p-value < 0.05 was considered statistically significant. **Results:** The total sample consisted of 190 students. In the MCT the students in the Questionnaire group obtained better results than Control (86.6 ± 10.1 vs 76.3 ± 11.4 ; $p < 0.001$), Forum (86.6 ± 10.1 vs 77.4 ± 12.4 ; $p = 0.003$) and Lesson groups (86.6 ± 10.1 vs 79 ± 14 ; $p = 0.021$). The Instructive multimedia group obtained better results than Control (89.1 ± 6.2 vs 76.3 ± 11.4 ; $p < 0.001$), Forum (89.1 ± 6.2 vs 77.4 ± 12.4 ; $p < 0.001$) and Lesson groups (89.1 ± 6.2 vs 79 ± 14 ; $p = 0.001$). In the SCT the Instructive Multimedia group obtained better results than Control (67 ± 10.9 vs 55 ± 11.6 ; $p < 0.001$), Forum (67 ± 10.9 vs 54 ± 13.5 ; $p < 0.001$) and Questionnaire groups (67 ± 10.9 vs 56 ± 12 ; $p < 0.001$). **Conclusión:** Learning clinical reasoning skills is more effective when the construction of Scripts or disease scripts is promoted.

KEYWORDS:

Problem-Based Learning; Medical Education; Educational Technology.

INTRODUCCIÓN

El entrenamiento 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}.

La utilización del entorno virtual permite extender el aula y posibilita la presentación de múltiples escenarios clínicos de enfermedades prevalentes ³. No obstante, presenta limitaciones en cuanto a la interactividad física profesor-alumno, y el uso de elementos multimedia, como el audio y el video, no puede reemplazar la vivencia que ofrece la experiencia clínica presencial ²⁻⁵.

La exposición a casos clínicos permite a los estudiantes entrenarse en la identificación de las patologías a partir de signos y síntomas, formular hipótesis diagnósticas y solicitar los estudios necesarios para confirmarlas o descartarlas hasta llegar al diagnóstico definitivo. A medida que los alumnos incorporan nuevas experiencias, pueden organizar el conocimiento en scripts o guiones de enfermedades, que pueden evocar y enriquecer cada vez que se enfrenten con cuadros clínicos similares. De este modo, adquieren una base sólida de conocimiento, que les permitirá, al encontrarse frente a un paciente, arribar rápidamente al diagnóstico utilizando estrategias de razonamiento clínico no analítico, automático o inconsciente ^{1,2,5-7}.

El entorno de enseñanza y aprendizaje Moodle ofrece una amplia gama de recursos y actividades que facilitan la incorporación de herramientas digitales a la propuesta pedagógica. Esto permite a los estudiantes complementar su formación mediante el desarrollo de actividades en formato 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 proceso de aprendizaje ^{2,5,8}.

El objetivo del presente estudio fue comparar cinco estrategias de enseñanza de razonamiento clínico, mediante una metodología de enseñanza por casos clínicos, integrada con estrategias de aprendizaje en línea a través del entorno Moodle, destinada a alumnos de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de La Plata.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuasi experimental, prospectivo, analítico. La Cátedra "A" de Pediatría de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata tiene cursadas bimestrales. Los alumnos cursan la materia durante 8 semanas en forma intensiva; cada año la cátedra recibe a cuatro grupos de alumnos entre los meses de marzo y noviembre. En los años 2013 y 2014, el promedio de alumnos fue de 40 por bimestre (datos de la cátedra). En el plan 2004 la materia Pediatría pertenece al 5° año de la carrera; los alumnos cursan la materia Informática Médica durante el 3° año y están familiarizados con el manejo del entorno Moodle. Encuestas realizadas en años anteriores muestra-

ron que todos los alumnos tienen acceso a Internet desde su domicilio o teléfono celular (datos propios). La población de estudio fueron los alumnos que cursaron Pediatría en la Cátedra "A" de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata, durante el período comprendido entre marzo de 2016 y mayo de 2019. Se evaluaron cinco grupos de alumnos; cada grupo estaba constituido por los alumnos que se inscribieron para cursar la materia Pediatría en la Cátedra "A" en un bimestre. Se trabajó con todos los alumnos de cada grupo con excepción de los alumnos recursantes y aquellos que no estaban matriculados en el entorno al momento de la prueba de evaluación al finalizar la cursada. Se generaron grupos de prueba constituidos por alumnos que cursaron la materia durante un bimestre: el primer grupo de prueba se generó para valorar el funcionamiento de los contenidos teóricos incorporados en el entorno educativo en la herramienta Libro y los test de evaluación de razonamiento clínico; luego, se generaron grupos de prueba antes de incorporar cada grupo de estudio para valorar el funcionamiento de cada método educativo. Se realizaron las modificaciones de las dificultades que surgieron. Se solicitaron los promedios con aplazos de los alumnos incorporados al estudio, a los fines de evitar el sesgo de selección y determinar si los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico al final de cada ciclo de cursada se corresponden con el rendimiento general de cada grupo a lo largo de la carrera de medicina.

Los grupos se incorporaron secuencialmente: Control, Foro estructurado, Lección, Cuestionario e Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico (Tabla 1) Todos los alumnos concurren a la actividad teórico-práctica habitual y accedieron a un módulo de contenido teórico sobre enfermedades respiratorias del lactante diseñado en formato PDF y Libro multimedia ².

Tabla 1. Grupos de estudio

RECURSOS EDUCATIVOS COMUNES A TODOS LOS GRUPOS Actividad teórica – práctica habitual (método de enseñanza tradicional) Contenido teórico en formato PDF - Libro multimedial en Moodle				
Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
Control o testigo	Foro estructurado	Lección de Moodle	Cuestionario	Instructivo multimedial sobre razonamiento clínico
	Foro de preguntas y respuestas para resolución de Casos clínicos Respuestas con consignas adaptadas del método SNAPPS Retroalimentación diferida	Lección de Moodle desarrollada con casos clínicos intercalados con contenido teórico y ejercicios de reflexión de razonamiento clínico Método de SNAPPS Retroalimentación inmediata	Recorrido por tres estaciones de cuestionarios con ejercicios de reflexión sobre razonamiento clínico Retroalimentaciones diferidas	Instructivo para aprendizaje de razonamiento clínico Cuestionarios de autoevaluación con retroalimentación inmediata

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

En el **Grupo Foro** estructurado se utilizó un Foro de preguntas y respuestas y el Método de casos. Se implementaron estrategias de aprendizaje de razonamiento clínico a través de la resolución de casos clínicos de patologías respiratorias prevalentes durante el primer año de vida. Se presentaron dos casos de lactantes con enfermedad respiratoria, con datos de la anamnesis, el examen físico y exámenes complementarios; al final de cada presentación quedaban planteadas las consignas a las que el alumno debía responder. La presentación sucesiva de los casos seleccionados se realizó con un diseño instruccional de dificultad progresiva.

El foro de preguntas y respuestas tiene la particularidad de que los participantes no pueden ver las respuestas de sus compañeros hasta no realizar su primer aporte en el foro; en dicho aporte cada alumno debía responder a las consignas planteadas por el profesor. Asimismo, para promover la participación y el debate se repartió a los alumnos en comisiones con un número máximo de 7 en cada una.

El foro se estructuró en etapas, en las que los alumnos fueron guiados mediante consignas claras e intervenciones del moderador. Para la estructuración del foro se utilizó el método del acrónimo SNAPPS para la verbalización deliberada de los procesos de pensamiento ⁹.

Los seis pasos que se indican en el acrónimo inglés SNAPPS son:

- *Summaryze*, resumir la historia clínica: anamnesis, examen físico y exámenes complementarios. Identificar los signos y síntomas principales para establecer las hipótesis diagnósticas.
- *Narrow*, reducir los hallazgos y establecer 2 o 3 hipótesis diagnósticas más probables.
- *Analyze*, analizar los mejores diagnósticos, comparándolos y contrastándolos, buscando evidencia de apoyo o descarte para cada uno.
- *Probe*, exploración del docente sobre las incertidumbres, dificultades, faltas de conocimiento o enfoques alternativos. Este paso permite la enseñanza personalizada, remediando y nivelando el conocimiento a los objetivos educativos propuestos.
- *Plan*, programar, después de realizar las preguntas de exploración, el alumno debe decidir sobre un plan de manejo.
- *Select*, seleccionar un tema para el aprendizaje independiente ^{9,10}.

El método SNAPPS permite al alumno ordenar los pasos a seguir en el razonamiento clínico analítico para arribar a un diagnóstico correcto; permite al docente identificar en qué paso del razonamiento clínico el alumno tiene dificultades, para poder realizar la intervención educativa adaptada a la necesidad de cada alumno ².

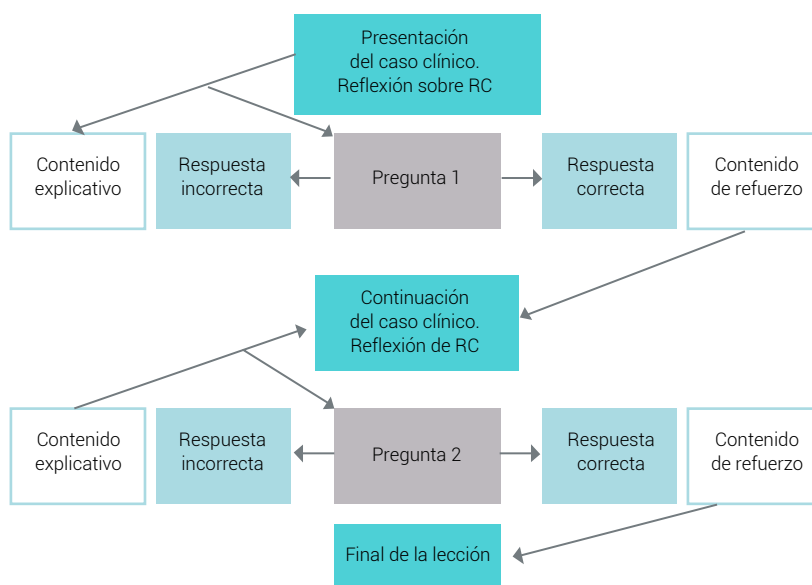
Durante este trabajo se dieron instrucciones verbales y escritas adaptadas a partir del método SNAPPS. Los alumnos debían responder las cuatro consignas que se detallan a continuación luego de planteado el caso:

- A. Resumir la historia clínica: anamnesis, examen físico y exámenes complementarios.
- B. Identificar los signos y síntomas principales para establecer nuevas hipótesis diagnósticas.
- C. Reducir los hallazgos y establecer 2 o 3 hipótesis diagnósticas más probables.
- D. Analizar los diferentes diagnósticos, comparándolos y contrastándolos, buscando evidencia de apoyo o descarte para cada uno.

En este grupo el alumno recibió retroalimentaciones formativas individualizadas diferidas.

En el Grupo Lección se implementó el desarrollo de casos clínicos utilizando la herramienta Lección de Moodle como recurso complementario del método tradicional. Esta herramienta permitió incorporar actividades educativas en las que dependiendo de la respuesta elegida el alumno podía pasar la página, volver a la página anterior o dirigirse a un itinerario totalmente diferente, aunque no podía avanzar hasta el final si no llegaba a la respuesta correcta. Se promovió el aprendizaje autodirigido de los temas, con ejercicios basados en casos clínicos y toma de decisiones (Figura 1).

Figura 1. Esquema del itinerario de desarrollo de la lección



Los temas se desarrollaron con los mismos casos clínicos que se plantearon en el grupo Foro, con cuestionarios que seguían el método SNAPPS, incorporando contenido teórico y retroalimentaciones automáticas a las respuestas del alumno.

En el Grupo Cuestionario se implementó el desarrollo de cuestionarios basados en casos clínicos; se construyeron observando dudas y errores que se evidenciaron en los alumnos del grupo Foro.

Se utilizó la actividad Cuestionario de Moodle, se seleccionaron preguntas de tipo emparejamiento, ensayo y opción múltiple como orientación de los temas de estudio.

Se elaboraron tres cuestionarios; los alumnos disponían de una semana para resolver cada cuestionario, podían abrirlo en forma ilimitada, consultar el material de estudio, guardar las respuestas y, una vez finalizado, enviarlo. Los alumnos fueron divididos en tres grupos al azar; cada grupo resolvió los tres cuestionarios en un orden diferente; no podían saber qué compañeros tenían el mismo cuestionario por datos que surgieran del entorno.

Una vez resueltos los tres cuestionarios los alumnos tuvieron acceso a las respuestas correctas con retroalimentación diferida.

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 2). Los ítems de la escala de Likert (Figura 3) fueron modificados para su mejor comprensión por observación de los especialistas que participaron durante la validación de la prueba.

Figura 2. Pregunta de Script concordance test

ENUNCIADO DE LA SITUACIÓN CLÍNICA PROBLEMA Soledad de 10 meses de vida es traída a la consulta con 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 3. Escala de Likert

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

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^{2,5,11}.

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

Se solicitaron los promedios de los alumnos incorporados al estudio, a los fines de determinar si los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico se correlacionaban con el rendimiento general de cada grupo. Se analizó el rendimiento académico comparativo de los alumnos de los diferentes grupos, analizando el promedio general a lo largo de la carrera de medicina. Los promedios de cada alumno se registraron en una planilla de cálculo Excel®.

Para el análisis estadístico descriptivo de cada grupo se utilizó el promedio y desvío estándar. Para realizar la comparación de los diferentes grupos se utilizó el análisis de varianza (ANOVA) con la prueba de Tukey Post Hoc. Un valor $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo.

RESULTADOS

Durante el periodo comprendido entre marzo de 2016 y mayo de 2019 se reunieron 219 alumnos que cursaron Pediatría en la Cátedra "A" de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata; consecutivamente

transcurrieron grupos de puesta a prueba y de estudio de cada método incorporado. Fueron excluidos 19 alumnos recursantes y 10 alumnos que no estaban matriculados en el entorno al momento de la prueba de evaluación. Finalmente, la muestra total quedó conformada por 190 alumnos.

Los alumnos del grupo Foro (Promedio 6,40) presentaron el promedio general más bajo y los del grupo control (Promedio 7,29) el más elevado (Tabla 2). Se observó que sólo el Grupo Foro se diferenció del Grupo Control de manera estadísticamente significativa ($p < 0,003$); no se observaron diferencias en el análisis entre el resto de los grupos (Tabla 3).

Tabla 2. Análisis de la muestra

GRUPO	N INICIAL	CRITERIO DE EXCLUSIÓN		N FINAL	PROMEDIO CON APLAZOS (%) \pm DS
		Recursantes	No matriculados en el entorno		
TODOS los alumnos	219			190	
Control	48	5	6	37	7,29 \pm 1,07
Foro	43	7	2	34	6,40 \pm 1,32
Lección	40	4	0	36	6,95 \pm 0,67
Cuestionario	48	2	2	44	6,88 \pm 0,47
Instructivo multimedial	40	1	0	39	6,90 \pm 1,5

Tabla 3. Análisis comparativo de los promedios con aplazos de los grupos de estudio mediante análisis de varianza con la prueba de Tukey.

GRUPO	EN COMPARACIÓN CON	PROMEDIOS CON APLAZOS P
Control	Foro	0,003
	Lección	0,611 (NS)
	Cuestionario	0,379 (NS)
	Instructivo multimedial	0,465 (NS)
Foro	Control	0,003
	Lección	0,166 (NS)
	Cuestionario	0,240 (NS)
Lección	Instructivo multimedial	0,235 (NS)
	Control	0,611 (NS)
	Foro	0,166 (NS)
	Cuestionario	0,998 (NS)
	Instructivo multimedial	1,00 (NS)
Cuestionario	Control	0,379 (NS)
	Foro	0,240 (NS)
	Lección	0,998 (NS)
	Instructivo multimedial	1,00 (NS)
Instructivo multimedial	Control	0,465 (NS)
	Foro	0,235 (NS)
	Lección	1,00 (NS)
	Cuestionario	1,00 (NS)

NS: diferencia estadísticamente no significativa.

Se realizó el Coeficiente de correlación entre el promedio de los alumnos y las calificaciones obtenidas en el Test de opciones múltiples (TOM) y en el Script Concordance Test (SCT); los resultados obtenidos se expresan en la Tabla 4, en la que se evidencia una fuerza de correlación débil entre el promedio de los alumnos y ambas pruebas de evaluación de razonamiento clínico (TOM y SCT).

Tabla 4. Coeficiente de correlación

	RESULTADO	FUERZA DE CORRELACIÓN
Coeficiente de correlación entre el promedio y TOM	0,18	Débil
Coeficiente de correlación entre el promedio y SCT	0,16	Débil

Asimismo, se realizó el Coeficiente de correlación entre el promedio de cada grupo de estudio y las calificaciones obtenidas en el TOM y el SCT en el programa SPSS; los resultados obtenidos se observan en la Tabla 5.

Tabla 5. Coeficientes de correlación entre los promedios de cada grupo y los test de evaluación de razonamiento clínico (TOM y SCT).

	CONTROL	FORO	LECCIÓN	CUESTIONARIO	INSTRUCTIVO MULTIMEDIAL
Coeficiente de correlación entre el promedio y TOM	0,33 *p = 0,045 (Débil)	0,16 p = 0,34 (Débil)	0,49 p = 0,02 (Moderada)	0,52 p < 0,001 (Moderada)	-0,02 p = 0,84 (Nula)
Coeficiente de correlación entre el promedio y SCT	0,39 p = 0,015 (Débil)	0,13 p = 0,44 (Débil)	0,19 p = 0,24 (Débil)	0,16 p = 0,27 (Débil)	-0,08 p = 0,58 (Nula)

*Índice de p y entre paréntesis la fuerza de correlación

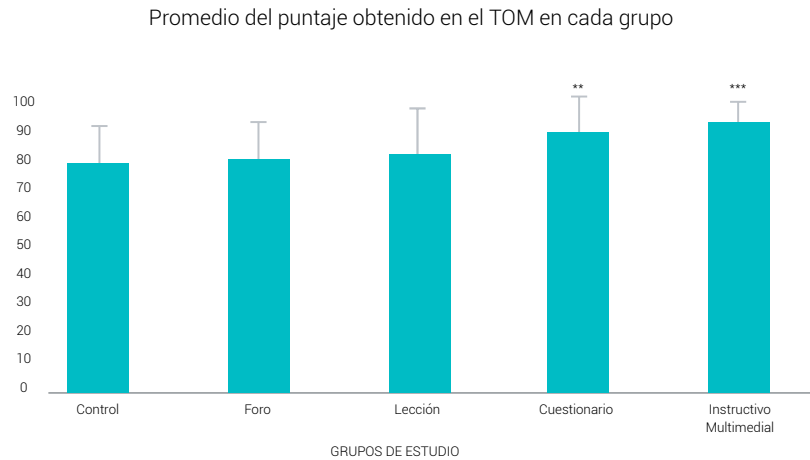
El análisis de los datos de la Tabla 5 evidencia que el coeficiente de correlación entre el promedio general de la carrera de cada grupo y el TOM reveló una fuerza de correlación moderada estadísticamente significativa en los grupos Lección ($p = 0,02$) y Cuestionario ($p < 0,001$). El coeficiente de correlación entre el promedio general de la carrera de cada grupo y el SCT evidenció una fuerza de correlación débil en todos los grupos, aunque estos resultados sólo fueron estadísticamente significativos en el grupo Control.

En las Figuras 4 y 5 pueden observarse los resultados de los test de evaluación en todos los grupos de estudio; en la Tabla 6 se encuentran los resultados del análisis comparativo de 5 grupos.

En el TOM las mejores calificaciones fueron de los grupos Cuestionario ($86,6 \pm 10,1$) e Instructivo multimedial ($89,1 \pm 6,2$). Los resultados del grupo Cuestionario fueron mejores que los grupos Control ($86,6 \pm 10,1$ vs $76,3 \pm 11,4$; $p < 0,001$), Foro ($86,6 \pm 10,1$ vs $77,4 \pm 12,4$; $p = 0,003$) y Lección ($86,6 \pm 10,1$ vs 79 ± 14 ; $p = 0,021$). El grupo Instructivo multimedial obtuvo mejores califica-

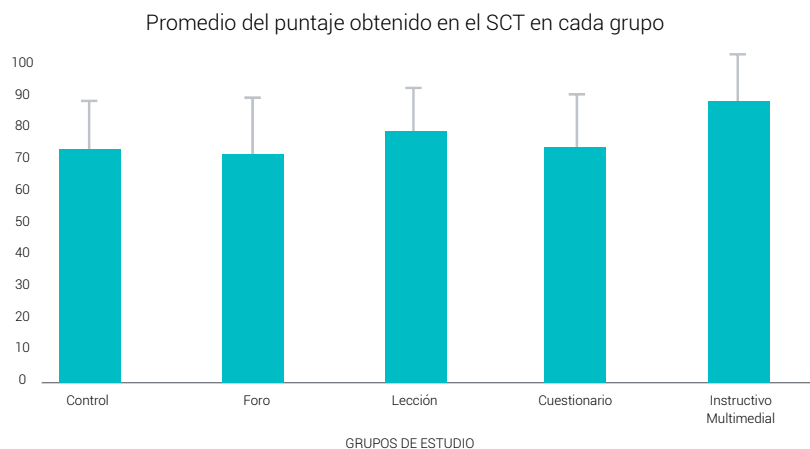
ciones respecto de los grupos Control ($89,1 \pm 6,2$ vs $76,3 \pm 11,4$; $p < 0,001$), Foro ($89,1 \pm 6,2$ vs $77,4 \pm 12,4$; $p < 0,001$) y Lección ($89,1 \pm 6,2$ vs 79 ± 14 ; $p = 0,001$). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos cuestionario e Instructivo multimedial.

Figura 4. Resultados obtenidos en el Test de Opciones Múltiples



Las mejores calificaciones en el SCT fueron obtenidas por el grupo Instructivo multimedial ($67 \pm 10,9$). En el análisis comparativo entre los cinco grupos de estudio se observó que el grupo Instructivo multimedial obtuvo los mejores resultados diferenciándose de los grupos Control ($67 \pm 10,9$ vs $55 \pm 11,6$; $p < 0,001$), Foro ($67 \pm 10,9$ vs $54 \pm 13,5$; $p < 0,001$) y Cuestionario ($67 \pm 10,9$ vs 56 ± 12 ; $p < 0,001$). No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos Instructivo multimedial y Lección.

Figura 5. Resultados obtenidos en el Script Concordance Test



De esta manera el grupo Instructivo multimedial logró mejores resultados en ambas pruebas.

Tabla 6. Resultados del análisis comparativo de 5 grupos mediante ANOVA y la Prueba de Tukey.

GRUPO	EN COMPARACIÓN CON	TOM P	SCT P
Control	Foro	0,995 (NS)	0,991 (NS)
	Lección	0,835(NS)	0,473 (NS)
	Cuestionario	< 0,001	0,999 (NS)
	Instructivo multimedial	< 0,001	< 0,001
Foro	Control	0,995 (NS)	0,991 (NS)
	Lección	0,971 (NS)	0,244 (NS)
	Cuestionario	0,003	0,958 (NS)
	Instructivo multimedia	< 0,001	< 0,001
Lección	Control	0,835 (NS)	0,473 (NS)
	Foro	0,971 (NS)	0,244 (NS)
	Cuestionario	0,021	0,574 (NS)
	Instructivo multimedial	0,001	0,082 (NS)
Cuestionario	Control	< 0,001	0,999 (NS)
	Foro	0,003	0,958 (NS)
	Lección	0,021	0,574 (NS)
	Instructivo multimedial	0,851 (NS)	< 0,001
Instructivo multimedial	Control	< 0,001	< 0,001
	Foro	< 0,001	< 0,001
	Lección	0,001	0,082 (NS)
	Cuestionario	0,851 (NS)	< de 0,001

NS: diferencia estadísticamente no significativa

DISCUSIÓN

Para este trabajo de investigación se reunieron cinco grupos de alumnos que se incorporaron al estudio de modo aleatorio; se realizó un análisis para establecer si los resultados obtenidos en los test de evaluación de razonamiento clínico podían atribuirse al método de enseñanza incorporado o se relacionaban con el rendimiento general de cada grupo a lo largo de la carrera. Se realizó el análisis comparativo de los promedios obtenidos por los alumnos de cada grupo durante la carrera y se evidenció que el grupo Control tuvo el promedio general más alto (mejor rendimiento a lo largo de la carrera), y el grupo Foro el promedio general más bajo (Tabla 2). Luego se realizó un análisis comparativo de los promedios de los grupos de estudio mediante análisis de varianza con la prueba de Tukey (Tabla 3), en el que se comprobó que sólo el grupo Foro se diferenció del grupo Control de manera estadísticamente significativa. No se encontraron diferencias entre el resto de los grupos. Luego se analizó si existía correlación entre el promedio general de los alumnos y cada uno de los test de razonamiento clínico, observándose una fuerza de correlación débil tanto para el TOM como para el SCT (Tabla 4). De estos resultados se infiere que no hubo diferencias entre los alumnos en su desempeño para resolver cada uno de los test en relación con el promedio general de la carrera. Posteriormente, se analizó si la habilidad para resolver los test de evaluación de razonamiento clínico estuvo influenciada por el rendimiento general a lo largo de la carrera, valorando a cada uno de los grupos incorporados al estudio de manera individual mediante el coeficiente de correlación; y se demostró una fuerza de correlación moderada estadísticamente significativa entre el promedio de los grupos Cuestionario y Lección y los resultados obtenidos en el TOM, pudiendo

inferirse que los alumnos de esos dos grupos podrían haber estado más entrenados para resolver este tipo de prueba. En el caso del SCT no se demostró correlación.

A lo largo de este trabajo se pusieron a prueba diferentes estrategias de enseñanza destinadas a promover el desarrollo de competencias de razonamiento clínico mediante herramientas digitales y se puso en evidencia la importancia de enseñar en un contexto clínico para facilitar los procesos de encapsulación y formación de guiones de enfermedades o scripts ².

La incorporación del método de SNAPPS en los grupos Foro y Lección como estrategia de enseñanza de habilidades de razonamiento clínico integrada a entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje fue innovadora.

Los mejores resultados obtenidos en los grupos Lección e Instructivo multimedial podrían estar vinculados al uso de retroalimentaciones inmediatas.

El grupo Instructivo multimedial obtuvo un mejor desempeño en ambas pruebas de evaluación de razonamiento clínico; lo que sugiere que el aprendizaje de habilidades de razonamiento clínico es más efectivo cuando los estudiantes estudian las enfermedades en grupos de a 3 o 4 de presentación clínica similar, promoviendo la construcción de scripts. Además, la incorporación de actividades de refuerzo con retroalimentación inmediata potenció significativamente el aprovechamiento de los recursos educativos ofrecidos ^{2,5}.

La organización del conocimiento almacenado en la memoria facilita el recuerdo de conceptos clave para su posterior aplicación. Para optimizar esta organización y comprensión, es recomendable estudiar simultáneamente al menos dos o tres patologías con presentaciones clínicas similares, comparando y contrastando sus semejanzas y características discriminatorias.

La tarea de jerarquizar los datos resulta sumamente compleja para el alumno; por ello, es conveniente incorporar 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. Cuando los alumnos reciben información organizada y jerarquizada por un docente experimentado, pueden comenzar a construir un marco conceptual que facilite la integración, almacenamiento y recuperación de dicha información, para aplicarla posteriormente en la resolución de situaciones clínicas ^{5,12,13}.

El rol del docente es fundamental como guía a lo largo de todo el proceso de aprendizaje. La transposición didáctica que llevan a cabo los docentes en el diseño y desarrollo de los materiales educativos contribuye con la internalización y resignificación de los contenidos y experiencias de aprendizaje por parte de los estudiantes.

La disponibilidad de una propuesta docente multimedia facilita que el estudiante pueda autorregular su aprendizaje según sus necesidades individuales, permitiéndole repetir las clases cuando lo considera necesario, resignificando e incorporando los contenidos de manera progresiva.

La importancia de hacer explícito y sistematizado el aprendizaje del razonamiento clínico, en lugar de dejarlo al azar, proporcionando al estudiante he-

herramientas para almacenar información relevante, se refleja en los resultados obtenidos por el grupo Instructivo multimedial, donde se explica de manera explícita y a través de recursos multimedia cómo organizar la información en scripts.

Las herramientas digitales integradas al proceso educativo permiten exponer a los estudiantes de manera uniforme a una variedad de casos clínicos de enfermedades prevalentes, además de facilitar la autorregulación del aprendizaje.

Esta investigación demostró que el uso de clases en línea, con contenidos organizados a partir de las manifestaciones clínicas, favorece los procesos de encapsulación y la formación de guiones de enfermedades o scripts. Estas estructuras cognitivas constituyen herramientas valiosas al momento de atender al paciente, facilitando la emisión de juicios diagnósticos más acertados con la información disponible ^{5,14}.

CONCLUSIÓN

El método de aprendizaje implementado en el Grupo instructivo multimedial obtuvo los mejores resultados en ambas pruebas y podría ser aplicado en las asignaturas clínicas para la enseñanza de estrategias de razonamiento clínico con una expectativa de buenos resultados a corto plazo, según indica nuestra experiencia. Sin embargo, se requiere investigación empírica adicional para verificar su impacto en el aprendizaje a largo plazo entre estudiantes de medicina. La investigación cognitiva en educación médica es fundamental para optimizar tanto la instrucción médica como las teorías cognitivas relacionadas con el aprendizaje multimedia.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Eva KW. Lo que todo profesor necesita saber sobre el razonamiento clínico. *Educación Médica*. 2005;8(2):59–68.
2. Maffía SA. Modelo de enseñanza para la adquisición de competencias de razonamiento clínico mediante herramientas digitales en alumnos de la carrera de Medicina [Internet]. Available from: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/132382%09>
3. Schmidt HG, Mamede S. How to improve the teaching of clinical reasoning: a narrative review and a proposal. *Med Educ*. 2015;49(10):961–73.
4. AAMC Institute for Improving Medical Education. Effective Use of Educational Technology in Medical Education. In: Association of American Medical Colleges, editor. Colloquium on Educational Technology: Recommendations and Guidelines for Medical Educators. 2007. p. 1–19.
5. Maffía SA, Zangara MA, Dreizen E. Enseñanza de razonamiento clínico mediante scripts en un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología* [Internet]. 2024 Dec 31;(39):e3. Available from: <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/2984>
6. Gay S, Bartlett M, McKinley R. Teaching clinical reasoning to medical students. *Clin Teach*. 2013;10(5):308–12.
7. Modi JN, Gupta P, Singh T. Teaching and Assessing Clinical Reasoning Skills. *Indian Pediatr*. 2015;52(9):787–94.
8. Zangara A. UNLP. Dirección de educación a distancia. Argentina. 2009. Conceptos básicos de educación a distancia o " las cosas por su nombre". Available from: <https://scholar.google.com.ar/scholar?hl=es&q=Zangara+Alejandra+las+cosas+por+su+nombre&btnG=&lr=>
9. Wolpaw T, Papp KK, Bordage G. Using SNAPPS to facilitate the expression of clinical reasoning and uncertainties: a randomized comparison group trial. *Acad Med*. 2009;84(4):517–24.
10. Jain V, Waghmare L, Shrivastav T, Mahakalkar C. SNAPPS facilitates clinical reasoning in outpatient settings. *Education for Health: Change in Learning and Practice*. 2018.
11. Aldekhayel SA, Alselaim NA, Magzoub ME, Al-Qattan MM, Al-Namlah AM, Tamim H, et al. Constructing a question bank based on script concordance approach as a novel assessment methodology in surgical education. *BMC Med Educ*. 2012 Jan;12:100.
12. Zaidi S, Nasir M. Knowledge: Theories and Principles of Learning. In: Springer, editor. *Teaching and Learning Methods in Higher Education*. 2015. p. 1–32.
13. Delany C, Golding C. Teaching clinical reasoning by making thinking visible: an action research project with allied health clinical educators. *BMC Med Educ*. 2014;14(1):20.
14. Lubarsky S, Gagnon R, Charlin B. Scoring the Script Concordance Test: not a black and white issue. *Med Educ*. 2013;47(12):1159–61.