














Categoría: Congreso Científico de la Fundación Salud, Ciencia y Tecnología 2023

ORIGINAL

## Simulation scenario design model for training clinical reasoning in undergraduate medical students

### Modelo de escenarios de simulación para el entrenamiento de razonamiento clínico en estudiantes de medicina

Soledad Armijo Rivera<sup>1,2</sup>  , Cristian Labarca Solar<sup>2</sup>  , Cristian Pérez Villalobos<sup>3</sup>  , Claudia Behrens Pérez<sup>4</sup>  , Catalina Tamburrino Díaz<sup>4</sup>  , Javiera Castro Pérez<sup>4</sup>  , Andrés Díaz Guío<sup>1</sup>  

<sup>1</sup>Universidad San Sebastián, Unidad de Simulación en Innovación en Salud. Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Universidad del Desarrollo, Escuela de Medicina. Santiago, Chile.

<sup>3</sup>Universidad de Concepción, Departamento de Educación Médica. Concepción, Chile

<sup>4</sup>Universidad Católica del Norte, Facultad de Medicina. Coquimbo, Chile.

Citar como: Armijo Rivera S, Labarca Solar C, Pérez Villalobos C, Behrens Pérez C, Tamburrino Díaz C, Castro Pérez J, Díaz Guío A. Modelo de escenarios de simulación para el entrenamiento de razonamiento clínico en estudiantes de medicina. Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias 2023; 2:418. <https://doi.org/10.56294/sctconf2023418>

Recibido: 03-06-2023

Revisado: 30-07-2023

Aceptado: 02-10-2023

Publicado: 03-10-2023

#### ABSTRACT

**Introduction:** Clinical reasoning is a complex task that physicians use when treating patients, and it can be carried out through intuitive and analytical processes. Clinical simulation is a tool to train reasoning, however, its evaluation remains challenging. In the present study, we evaluated the scenario design template for clinical reasoning associated with using an observation scale applied to medical students in two sequential simulation scenarios.

**Materials and methods:** Two simulation scenarios with 4 levels of complexity were designed to manage sepsis in adult patients, where 12 groups of 8 students participated. These simulations were recorded and later analyzed by qualified observers through a guideline built on the conceptual proposals of Croskerry, Braun, and Pennaforte.

**Results:** The scenarios were carried out in an average of 12 minutes. Most students established the diagnosis and initial management through the partial collection of information, showing control of intuitive reasoning in 98 % of the cases, whereas only 10,4 % achieved the analytical processes.

**Conclusion:** The design of simulation scenarios composed of different levels of complexity could promote the development of clinical reasoning. Using an observation guideline allowed the analysis of the clinical reasoning process in realistic environments and without interruptions and could be used to guide debriefings.

**Keywords:** Clinical Reasoning; Debriefing; Dual-Process Theory; Simulation; Medicine; Students; Medical Education.

#### RESUMEN

**Introducción:** El razonamiento clínico es una tarea compleja que los médicos utilizan al momento de enfrentarse a los pacientes. Se puede llevar a cabo a través del sistema intuitivo y el analítico. La simulación clínica es una herramienta para entrenar el razonamiento clínico, sin embargo, su evaluación sigue siendo un desafío. En el presente estudio, se evaluó el formato de diseño de escenarios para razonamiento clínico, asociado al uso de una pauta de observación aplicada en estudiantes de medicina en dos escenarios de simulación secuenciales.

**Material y Métodos:** Se diseñaron dos escenarios de simulación con 4 niveles de complejidad para el manejo de sepsis en paciente adulto, donde participaron 12 grupos de 8 estudiantes. Estas simulaciones fueron grabadas y posteriormente analizadas por observadores calificados a través de una pauta de observación de escenario basada en las propuestas conceptuales de Croskerry, Braun y Pennaforte.

**Resultados:** Los escenarios se llevaron a cabo en un promedio de 12 minutos. La mayoría logró establecer el diagnóstico e instauración de manejo inicial a través de la recogida parcial de información, dando cuenta del dominio del razonamiento intuitivo en el 98 % de los casos, sin embargo, solo el 10,4 % utilizó el sistema analítico.

**Conclusión:** El diseño de escenarios de simulación compuestos de distintos niveles de complejidad podría promover el desarrollo del razonamiento clínico. La utilización de una pauta de observación del escenario permitió el análisis del proceso del razonamiento clínico en un entorno realista y sin interrupciones, y podría ser utilizada para guiar el debriefing

**Palabras clave:** Razonamiento Clínico; Debriefing; Teoría de Razonamiento Dual; Simulación; Medicina; Estudiantes; Educación Médica.

## INTRODUCCIÓN

El Razonamiento Clínico (RC) es una tarea compleja y que los médicos utilizan en todos los procedimientos de atención de pacientes. Es un proceso donde se recolecta de manera rigurosa información clínica (historia, antecedentes, examen físico, exámenes etc.), para definir un diagnóstico, tomar decisiones respecto del estudio y del tratamiento, y elaborar planes de rehabilitación.<sup>(1,2,3,4,5,6)</sup>

En la teoría del razonamiento dual, se describen dos formas de RC. La intuitiva o sistema 1, se basa en el reconocimiento rápido de un patrón usando conocimientos y experiencias previas. La forma analítica o sistema 2, se basa en el razonamiento consciente y sistemático, basado en reglas explícitas de pensamiento lógico.<sup>(2,7,8,9,10)</sup> El proceso de toma de decisiones clínicas se realiza utilizando un razonamiento continuo desde la intuición a la forma analítica, o bien utilizando el proceso analítico como medida de seguridad cuando el procesamiento intuitivo falla.<sup>(3,11,12,13)</sup>

Tradicionalmente, el RC en pregrado médico se enseña empleando diversas metodologías, cuyos resultados en el proceso de aprendizaje del RC han sido poco reportados en la literatura. Entre ellas, es posible mencionar las actividades clínica,<sup>(4,5,6,14,15)</sup> las discusiones de casos clínicos,<sup>(7)</sup> el aprendizaje basado en problemas,<sup>(8)</sup> y más recientemente utilizadas, las actividades de simulación.<sup>(9,10,16,17,18)</sup>

Si bien la simulación, en su definición tradicional, implica la experiencia activa del estudiante al interior de un escenario, seguida de la reflexión guiada sobre lo ocurrido en la experiencia,<sup>(11)</sup> la esencia de la discusión posterior al escenario (debriefing) radica en la reflexión desde la perspectiva de los participantes.<sup>(12,13,14)</sup> El rol de facilitador del instructor se beneficia de la existencia de medios de observación de las acciones dentro del escenario, que permitan guiar la discusión post simulación.<sup>(15,19,20,21,22)</sup>

Por lo tanto, otra estrategia que aporta al aprendizaje del RC en simulación puede ser la observación, pues durante el desarrollo del escenario, el estudiante debe tomar decisiones y durante el debriefing es posible hacer explícito su proceso de razonamiento y poder corregir ciertos déficit del proceso. En este sentido, Pennaforte propone una pauta de observación de RC, que se centra en el contenido, e incluye un número acotado de errores o sesgos cognitivos y no considera los patrones o modos generales de procesamiento de información. Asimismo, al ser genérica, requiere de detenciones del escenario para indagar en los fenómenos ocultos asociados a la toma de decisiones.<sup>(16,23,24,25,26)</sup> La interrupción de los escenarios de simulación que implicaría la observación propuesta por Pennaforte resta realismo a las acciones de los participantes. De aquí se desprende la necesidad de diseñar escenarios y pautas de observación, que permitan orientar el debriefing hacia el proceso de RC, manteniendo la continuidad de la simulación.

El presente estudio tiene el propósito de evaluar un formato de diseño de escenarios para razonamiento clínico, asociado a una pauta de observación de escenario diseñada para identificar las acciones de recopilación, integración y confirmación de información, en estudiantes de medicina de

quinto año de una universidad chilena, durante dos escenarios secuenciales de simulación de sepsis, en el año 2020.

## MÉTODOS

### Diseño del estudio

Se trata de un estudio cuantitativo, descriptivo y de corte transversal.

### Participantes

El estudio se realizó en estudiantes de quinto año de Medicina de una asignatura sobre patologías médico-quirúrgicas del adulto. La muestra corresponde al total de estudiantes de la asignatura, esto es, 96 participantes organizados en 12 grupos de 8 personas.

### Técnicas de producción de información

Como técnica de producción de datos sobre los escenarios se realizó una observación en tiempo real de los videos utilizando una pauta que evaluaba RC, a partir de 17 ítems sobre cuatro temáticas: fase de recopilación de datos, fase de integración, fase de confirmación y el patrón de razonamiento (tabla 1).

**Tabla 1.** Pauta de observación de acciones de razonamiento clínico en escenarios de simulación de sepsis

Dimensión	Descriptor
Fase de recopilación de datos	Acciones de recopilación de información para evaluación completa del compromiso de conciencia (incluyendo hemoglucotest)
	Acciones de recopilación de información por anamnesis dirigida al familiar
	Acciones de recopilación de información proveniente del monitor (observación directa o recogida de información reportada por otros miembros del equipo)
	Acciones de recopilación de información mediante examen físico
	Acciones de recopilación de información mediante solicitud de estudios de laboratorio
Fase de integración	Acciones de recopilación de información con examen específico al escenario (radiografía de tórax o urocultivo)
	Integración de la información para diagnosticar shock séptico
	Integración de la información para diagnóstico de foco (respiratorio o urinario)
	Integración de la información para diagnosticar cuadro subyacente (inmunosupresión o hematuria)
Fase de confirmación	Integración de la información para diagnosticar cuadro subyacente (ins. suprarrenal o coagulopatía por sepsis)
	Confirmación del diagnóstico de hipoxemia y tratamiento acorde a la gravedad del cuadro
	Confirmación del diagnóstico de hipotensión y corrección con Cristaloides
	Confirmación del diagnóstico de hipotensión que no responde a volumen y corrección con drogas vasoactivas
	Confirmación del diagnóstico de infección e indicación de tratamiento empírico post toma de hemocultivos
Patrón de razonamiento clínico	Confirmación del diagnóstico de condición subyacente (insuficiencia suprarrenal) y plan de manejo adecuado o realización de procedimiento básico crítico para el manejo del cuadro (sondeo vesical)
	Sistema 1
	Sistema 2

Los ítems eran completados por un observador calificado, quien podía elegir entre dos alternativas [0=No observado, 1=Observado]. Estos ítems se basaron en las propuestas conceptuales de Croskerry, Braun y Pennaforte.<sup>(17,27,28,29,30)</sup> La pauta fue sometida a juicio de tres médicos, expertos en razonamiento clínico, antes de su aplicación.

### Diseño de escenarios

Se diseñaron dos escenarios de pacientes con cuadro clínico de sepsis, estructurados en cuatro niveles diagnósticos de menor a mayor complejidad (figura 1). El escenario 1 se construyó en base a una sepsis de foco respiratorio en un paciente con artritis reumatoide, usuario de metotrexato y corticoides, cuya condición subyacente era insuficiencia suprarrenal secundaria. Por otro lado, el escenario 2, se trata de sepsis de foco urinario en un paciente sin factores de riesgo pero con hematuria macroscópica. Ambos escenarios iniciaban con compromiso de conciencia, con una presentación clínica inicial típica de sepsis con un foco claramente reconocible, pero además, tenían planificada una condición subyacente que determinaba una limitada respuesta a tratamiento a pesar de instaurar un manejo inicial adecuado de sepsis. Este diseño en niveles pretendía llevar a los participantes a tomar decisiones usando el sistema intuitivo o de reconocimiento de patrones en primera instancia, y a utilizar el sistema analítico para volver a abrir el espectro diagnóstico al reconocer que pese a un diagnóstico y tratamiento correcto de la sepsis la respuesta del paciente era inadecuada.

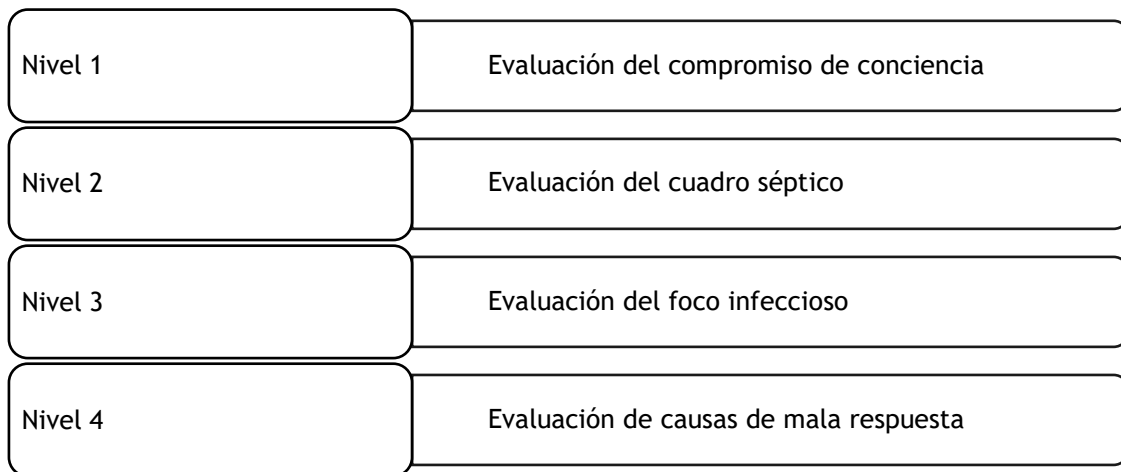


Figura 1. Niveles diagnósticos en escenarios de simulación

### Implementación de las simulaciones y debriefing

Las simulaciones se realizaron de manera presencial y fueron registradas en audio-video. Cada escenario fue conducido por dos instructores donde participaron activamente 5 estudiantes, mientras que otros 2 ó 3 (según el tamaño del grupo) se ubicaron en una sala aparte, observando por video el trabajo de sus compañeros. Se asignaron distintos roles a los estudiantes que participaron activamente en el escenario (médico 1, médico 2, enfermero, técnico de enfermería y familiar).

En la dinámica de la simulación, los primeros en atender al paciente eran el enfermero y el técnico, quienes iban a buscar al médico 1 a la residencia. Luego de que el médico 1 realizaba una atención completa, por al menos 6 minutos, el instructor indicaba por alta voz solicitar ayuda del médico 2, quien continuaba la atención hasta el momento en que el instructor indicaba que la simulación había concluido. Posteriormente se realizaba el debriefing del escenario. Todos los grupos realizaron los dos escenarios de manera secuencial en un mismo día de actividad.

### Análisis de videos de escenarios

En un momento posterior a la simulación, dos instructores de simulación realizaron la observación independiente de las grabaciones de los escenarios en tiempo real, utilizando la pauta de razonamiento clínico. Los últimos dos criterios, para identificar el patrón global de razonamiento clínico (sistema 1 o sistema 2) se completaron al final de la observación de cada escenario.

### Análisis de datos

Para el análisis de los datos de los escenarios se realizó un análisis de frecuencias para cada escenario clínico.

### Consideraciones éticas

Se contó con aprobación del Comité de Ética de la institución, (CEII 46/2018). Previo a la realización de las simulaciones, cada grupo de estudiantes participó de una reunión descriptiva en la que también se obtuvo el consentimiento informado. La confidencialidad fue resguardada identificando a los participantes con un código individual, manejado sólo por el investigador principal.

### RESULTADOS

Se analizó una serie de 12 grupos para el escenario de sepsis de foco respiratorio asociado a insuficiencia suprarrenal secundaria al uso de corticoides en paciente con artritis reumatoide y para el escenario de sepsis de foco urinario en paciente sin factores de riesgo, pero con hematuria macroscópica, caso en el que se debía buscar una alteración estructural concomitante o una alteración de la coagulación como parte del proceso séptico.

Los escenarios de sepsis de foco respiratorio se realizaron en promedio en 12 minutos y los de sepsis de foco urinario en 11 minutos (tabla 2).

Grupo	Respiratorio	Urinario	Ambos
1	717	663	1380
2	406*	607	1013
3	670	685	1355
4	806	616	1422
5	595	583	1178
6	721	560	1281
7	583	633	1216
8	637	568	1205
9	790	708	1498
10	945	788	1733
11	790	675	1465
12	853	966	1819
<b>promedio</b>	709,42	671	1380,42
<b>Ds</b>	143,51	113,46	230,35
<b>Max</b>	945	966	1819
<b>Min</b>	406	560	1013

\*Debido a un error técnico la grabación comenzó cuando el medico 2 entró al box. Se podría asumir que la duración del escenario debió ser el doble

Con respecto a la recopilación de información, cabe destacar que en el escenario 1, solo un 8,3 % reunió información para la valoración del estado de conciencia, mientras que para el Escenario 2, ningún grupo logró cumplir con esta acción. La recogida de información que realiza el primer médico se centra

en la información entregada por el familiar (100 % de ambos casos), además de la solicitud de signos vitales, observación del monitor del paciente y solicitud de exámenes específicos, sin embargo, se observó una importante omisión en la recogida de información en el examen físico en el caso del escenario 2 (58,33 % de los casos).

<b>Tabla 3. Desempeños en escenarios clínicos y análisis de razonamiento clínico asociado</b>					
		<b>Sepsis de foco respiratorio</b>		<b>Sepsis de foco urinario</b>	
		<b>N</b>	<b>%</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<b>Recopilación de datos</b>	Acciones de recopilación de información para evaluación completa del compromiso de conciencia (incluyendo hemoglucotest)	2	8,33	0	0
	Acciones de recopilación de información por anamnesis dirigida al familiar	24	100	23	95,83
	Acciones de recopilación de información proveniente del monitor (observación directa o recogida de información reportada por otros miembros del equipo)	23	95,83	23	95,83
	Acciones de recopilación de información mediante examen físico	20	83,33	10	41,67
	Acciones de recopilación de información mediante solicitud de estudios de laboratorio	21	87,5	23	95,83
	Acciones de recopilación de información con examen específico al escenario (radiografía de tórax o urocultivo)	19	79,17	22	91,67
	<b>Integración</b>	Integración de la información para diagnosticar shock séptico	22	91,67	23
Integración de la información para diagnóstico de foco (respiratorio o urinario)		24	100	23	95,83
Integración de la información para diagnosticar cuadro subyacente (inmunosupresión o hematuria)		4	16,67	6	25
Integración de la información para diagnosticar cuadro subyacente (ins. suprarrenal o coagulopatía por sepsis)		1	4,17	5	20,83
<b>Confirmación</b>	Confirmación del diagnóstico de hipoxemia y tratamiento acorde a la gravedad del cuadro	24	100	23	95,83
	Confirmación del diagnóstico de hipotensión y corrección con Cristaloides	23	95,83	23	95,83
	Confirmación del diagnóstico de hipotensión que no responde a volumen y corrección con drogas vasoactivas	18	75	12	50
	Confirmación del diagnóstico de infección e indicación de tratamiento empírico post toma de hemocultivos	22	91,67	20	83,33
	Confirmación del diagnóstico de condición subyacente (insuficiencia suprarrenal) y plan de manejo adecuado o realización de procedimiento básico crítico para el manejo del cuadro (sondeo vesical)	1	4,17	N/A	N/A
	<b>Patrón de toma de decisiones</b>	Sistema 1	24	100	23
Sistema 2		3	12,5	2	8,3

Tanto en el caso de foco respiratorio como de foco urinario, los estudiantes diagnosticaron recogiendo información parcial de la anamnesis, examen físico y signos vitales, logrando establecer el diagnóstico del patrón clínico dominante, dando cuenta de un dominio importante del sistema 1 o Intuitivo en la toma de decisiones iniciales, en comparación al sistema analítico (100 y 95,8 % sistema 1 versus 12,5 % y 8,3 % del sistema 2 en los casos de foco respiratorio y urinario respectivamente).

En el Escenario 1, se observa que solo el 16,67 % de los estudiantes asoció el uso crónico de inmunosupresor a la necesidad de cobertura antibiótica empírica de mayor espectro. Por otro lado, solo el 4,7 % de ellos reconoció que el paciente presentaba una insuficiencia suprarrenal concomitante a la sepsis. En el escenario 2, la tendencia a buscar una causa adicional fue mayor, llegando a 20 % y 25 % en el caso de patología estructural del tracto urinario o coagulopatía respectivamente, como potenciales causantes de hematuria en la paciente con infección urinaria.

Por otro lado, en ambos escenarios, se observa alto porcentaje de logro al momento de la confirmación e instauración de tratamiento, sin embargo, y debido a que anteriormente no se reconoció la causa subyacente, no se instauró el tratamiento o paso crítico adecuado en la gran mayoría de los casos.

## DISCUSIÓN

### Diseño de escenarios para promover razonamiento clínico

En este estudio se diseñaron dos escenarios con cuatro niveles de complejidad para la atención en urgencias. Estos se movilizaron desde la valoración del estado de conciencia del paciente, hasta las condiciones subyacentes al foco causante de la sepsis que afectaron la respuesta terapéutica. Cada escenario se implementó en un tiempo promedio aproximado de 12 minutos, lo que los hace adecuados tanto para representar la realidad y complejidad de las atenciones clínicas de urgencia, como para los tiempos curriculares usualmente disponibles para la enseñanza clínica con simulación.

Los desempeños observados en ambos escenarios muestran que los estudiantes tendieron a omitir la valoración general del estado de conciencia del paciente (no solicitaron hemoglucotest, y/o no valoraron estado de conciencia de manera objetiva) y se enfocaron en la hipoxia e hipotensión (tabla 3). Esto se observó en tanto en el primer como en el segundo escenario, pese a que en ambos casos la presentación inicial era compromiso de conciencia con sopor franco. En relación al mismo punto, ninguno de los grupos recogió información de la historia clínica directamente desde el paciente, sino que todos se dirigieron en primera instancia al familiar. Esto podría deberse a que los estudiantes asumieron que el paciente no podía entregar información fidedigna dado su compromiso de conciencia, que en gran parte de los casos no fue explorado.

Los estudiantes obtuvieron mayores niveles de logro en relación al diagnóstico y manejo de la sepsis y el foco causal, en comparación con aquellos relacionados al reconocimiento de condiciones subyacentes. En el Escenario 1, la gran mayoría no logró integrar información crítica, pues el uso crónico de inmunosupresor obligaría a pensar en una cobertura antibiótica empírica de mayor espectro, mientras que el uso crónico de prednisona podría determinar insuficiencia suprarrenal. En el escenario 2, la tendencia a buscar una causa adicional aumenta levemente. Estos hechos podrían obedecer a una dificultad para utilizar el patrón analítico cuando la evolución clínica no es la esperada.

Los escenarios fueron diseñados de tal forma que los elementos esenciales para la sospecha de sepsis y del foco causal fueran bastante evidentes y aparecieran en los primeros minutos del escenario. Los estudiantes lograron establecer el diagnóstico y tratamiento adecuado en la mayoría de los casos, lo que podría interpretarse como evidencia de buen razonamiento clínico en esos niveles y de cómo el tipo de diseño planteado permite promover el razonamiento clínico de acuerdo al sistema intuitivo, y a la vez, incluye aspectos clave en el diseño instruccional para generar la necesidad de activar el sistema analítico.<sup>(3,27,28,29,30)</sup>

Otra interpretación posible para este resultado, es que los estudiantes se hayan inclinado para abordar directamente la sepsis y sus posibles causas, dado que el programa de asignatura se vincula explícitamente a este tema, siendo entonces, el diseño del escenario el potencial responsable de causar sesgos cognitivos de confirmación, de encuadre cognitivo o de disponibilidad.<sup>(18,19,31,32,33,34)</sup>

Una tercera posibilidad, es que los estudiantes hayan focalizado su atención hacia elementos visuales a causa de la alta carga cognitiva de los escenarios de urgencia a los cuales no están acostumbrados, debido al modelo de enseñanza basado en atención al lado del paciente en sala. La literatura menciona que la enseñanza tradicional del razonamiento clínico se hace al lado del paciente, en relación a rondas o visitas clínicas en sala de hospitalización, donde la presión del tiempo para resolver la urgencia no se

encuentra presente.<sup>(8,9,35,36,37,38)</sup> El ejercicio de simulación podría exponerlos a una situación de aprendizaje que no enfrentan de manera habitual y en la cual se hace evidente una debilidad en la formación que puede ser potenciada con simulaciones de esta naturaleza.

El diseño de un escenario que implica la entrega del paciente entre dos profesionales, permitió hacer visibles elementos del razonamiento clínico que naturalmente pueden permanecer ocultos durante la recogida de información y la entrega de indicaciones, pero que deben emerger al comunicar a otro el proceso diagnóstico y la priorización de la información que lleva a cada estudiante, que actúa como médico, a determinar sus diagnósticos de trabajo y sus planes de acción. Los escenarios de urgencia o de entregas de turno han demostrado ser útiles para el desarrollo de la competencia de razonamiento clínico, y en este caso, los hallazgos ratifican lo descrito en la literatura, agregando un elemento de factibilidad mayor al abordar la entrega de un solo paciente, en lugar de simulaciones complejas de grandes servicios de urgencia y múltiples enfermos,<sup>(16)</sup> simulaciones presenciales en programas intensivos,<sup>(20,35,36,37,38)</sup> o el uso de simuladores de realidad virtual inmersivos.<sup>(17,39,40,41,42)</sup>

### Uso de pautas de observación del razonamiento clínico en el escenario

En este estudio, la observación de escenarios de simulación utilizando una pauta de razonamiento clínico con elementos diferenciadores propios de cada caso, pero con una estructura común que reconoce elementos de las tres fases del proceso de razonamiento, permitió observar con claridad las acciones de recogida, integración y confirmación de la información mientras se desarrollaba el escenario de simulación, y posteriormente utilizarla para guiar el debriefing.

Una pauta de observación desarrollada para simuladores virtuales quirúrgicos ayudó a mejorar la retroalimentación entregada por el sistema, lo que habría redundado en que los estudiantes hayan progresado de mejor manera en el desarrollo de su razonamiento clínico vinculado a una tarea procedimental.<sup>(21,43,44,45,46)</sup> Por otro lado, se ha descrito que el uso de pautas asociadas a simuladores virtuales de razonamiento clínico predice el desempeño en exámenes OSCE.<sup>(22,47,48,49,50)</sup> A diferencia de estas pautas de observación asociadas a simuladores virtuales, donde el razonamiento que el estudiante representa es producto de un proceso individual, al interior de un escenario de simulación donde participan otros estudiantes o miembros del equipo de salud, la toma de decisiones puede ser compartida,<sup>(23)</sup> situación que puede influenciar el proceso de razonamiento de un modo que no es posible observar en las modalidades tradicionales de enseñanza ni en la simulación virtual.

El uso de pautas de observación de razonamiento clínico que se aplican realizando detenciones del escenario ha sido propuesto como una forma de analizar el razonamiento clínico en simulaciones de alta fidelidad.<sup>(18)</sup> No obstante, las interrupciones del escenario no sólo pueden comprometer el realismo de la simulación, sino además hacer que los estudiantes pierdan la continuidad de lo que analizan, alterando el proceso real de razonamiento. La pauta que se propone en este trabajo no requiere la detención del escenario, y al permitir que la toma de decisiones se produzca sin interrupciones permite que se verifique el proceso completo, incluyendo los sesgos cognitivos que podrían producirse en escenarios simulados.<sup>(19,24,25,51,52)</sup>

Un área particularmente difícil de observar, tanto en contextos clínicos como en clases, es la toma de decisiones relacionada con el uso de fármacos y definición de planes de tratamiento. En este caso, entre los peores desempeños se observaron aquellos en relación a la comprensión de potenciales efectos adversos de fármacos y prescripción e indicaciones de manejo. Considerando lo anterior, agregar esta información al pool de recursos recomendados para evaluar el razonamiento clínico mediante las pautas de observación utilizadas actualmente, podría ser una contribución a los medios tradicionales de enseñanza del razonamiento clínico basados en práctica real, donde no es posible permitir que los estudiantes cometan errores que podrían ser fatales para los pacientes.<sup>(24,53,54,55)</sup>

De todo lo anterior, se desprende que agregar una pauta de observación de razonamiento clínico a la evaluación de los desempeños en la simulación es un paso importante, además de la evaluación de logros procedimentales, de trabajo en equipo,<sup>(20,23,56)</sup> o de la medición de la autoconfianza y percepción de mejora en la toma de decisiones que tradicionalmente se reportan en estudios relacionados con simulación.<sup>(24,57)</sup>

### CONCLUSIONES

Un modelo de escenario con patrón típico de presentación permite explorar el razonamiento clínico por reconocimiento de patrones. Agregar al diseño del escenario niveles de complejidad subyacentes que



no permiten la resolución inmediata del caso ofrece un desafío a los estudiantes, que los lleva a explorar analíticamente la situación, haciendo uso del sistema de análisis. La observación de las acciones asociadas al proceso del razonamiento clínico durante el escenario se ve favorecida con una pauta de observación. La sola observación de las conductas no permite reconocer otros elementos asociados al proceso de razonamiento clínico en estos casos, como la verificación de los patrones de razonamiento utilizado o los tipos de errores cognitivos que los estudiantes reconocen durante la reflexión que se produce en los debriefing. Futuras investigaciones permitirán agregar información sobre estos procesos cruciales en la formación del profesional médico.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amey L, Donald KJ, Teodorczuk A. Teaching clinical reasoning to medical students. *Br J Hosp Med* 2017;78(7):399-401.
2. Armijo S, Behrens C, Reyes EP, et al. Aportes de la simulación al desarrollo del razonamiento clínico en estudiantes de pregrado de medicina. *Simulación Clínica* 2020; 2(1):19-25. <https://doi.org/10.35366/92935>
3. Arzola-Castillo Y. A look at speech therapy for learners with behavioral disorders. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:58-58. <https://doi.org/10.56294/ri202358>.
4. Auza-Santiviáñez JC, Díaz JAC, Cruz OAV, Robles-Nina SM, Escalante CS, Huanca BA. Bibliometric Analysis of the Worldwide Scholarly Output on Artificial Intelligence in Scopus. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:11-11. <https://doi.org/10.56294/gr202311>.
5. Barrios CJC, Hereñú MP, Francisco SM. Augmented reality for surgical skills training, update on the topic. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:8-8. <https://doi.org/10.56294/gr20238>.
6. Behrens C, Morales V, Parra P, et al. Diseño e implementación de OSCE para evaluar competencias de egreso en estudiantes de Medicina en un consorcio de universidades chilenas. *Rev Med Chile* 2018;146:1197-204. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872018001001197>
7. Bory E de JP, Naranjo OV, Herrero LB, Flores LGA, Fuentes MGB. Pertinence of the teaching use of virtual classroom by Basic Biomedical Science Department. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:31-31. <https://doi.org/10.56294/mw202331>.
8. Braun LT, Zwaan L, Kiesewetter J, Fischer MR, Schmidmaier R. Diagnostic errors by medical students: results of a prospective qualitative study. *BMC Med Educ* 2017;17:191.
9. Cameron R, Williams J. Sentence to ten cents: a case study of relevance and communicative success in nonnative-native speaker interactions in a medical setting. *Appl. Linguist.* 1997;18(4):415-445.
10. Cardoza W, Rodriguez C, Pérez-Galavís A, Ron M. Work psychosocial factors and stress in medical staff in the epidemiology area of a public institution. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:52-52. <https://doi.org/10.56294/ri202352>.
11. Castillo-Gonzalez W, Lepez CO, Bonardi MC. Augmented reality and environmental education: strategy for greater awareness. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:10-10. <https://doi.org/10.56294/gr202310>.

12. Croskerry P, Petrie DA, Reilly JB, Tait G. Deciding about fast and slow decisions. *Acad Med.* 2014;89(2):197-200. <https://doi.org/10.1097/ACM.000000000000121>
13. Croskerry P. The theory and practice of clinical decision making. *Can J Anesth* 2005;52:R1-R8.
14. Daniel M, Rencic J, Durning SJ, Holmboe E, Santen SA, Lang V, et al. Clinical reasoning assessment methods: a scoping review and practical guidance. *Acad Med* 2019;94(6):902-12. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000002618>
15. Davis J, Roach C, Elliott C, Mardis M, Justice EM, Riesenber LA. Feedback and assessment tools for handoffs: A systematic review. *J Grad Med Educ* 2017;9(1):18-32. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-16-00168.1>
16. Eppich W, Cheng A. Promoting excellence and reflective learning in simulation (PEARLS): development and rationale for a blended approach to healthcare simulation debriefing. *Simul Healthc.* 2015;10(2):106-15. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000072>
17. Espinosa RDC, Caicedo-Eraza JC, Londoño MA, Pitre IJ. Inclusive Innovation through Arduino Embedded Systems and ChatGPT. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:52-52. <https://doi.org/10.56294/mr202352>.
18. Fischer MA, Kennedy KM, Durning S, Schijven MP, Ker J, O'Connor P, Doherty E, Kropmans TJB. Situational awareness within objective structured clinical examination stations in undergraduate medical training - a literature search. *BMC Med Educ* 2017;17(1):262. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-1105-y>
19. Fleiszer D, Hoover ML, Posel N, Razek T, Bergman S. Development and Validation of a Tool to Evaluate the Evolution of Clinical Reasoning in Trauma Using Virtual Patients. *J Surg Educ.* 2018;75(3):779-786. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2017.08.024>
20. Fleming A, Cutrer W, Reimschisel T, Gigante J. You too can teach clinical reasoning. *Pediatrics* 2012;130(5):795-797. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2410>
21. Florentin GNB. The human dimension in nursing. An approach according to Watson's Theory. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:68-68. <https://doi.org/10.56294/cid202368>.
22. Garros M, Rolando AL, Ponce J, Ovejero S, Toranzos HA. Systemic analysis of the vaccination program in Argentina. *Health Leadership and Quality of Life* 2023;2:32-32. <https://doi.org/10.56294/hl202332>.
23. Gonzalez-Argote J. A Bibliometric Analysis of the Studies in Modeling and Simulation: Insights from Scopus. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:5-5. <https://doi.org/10.56294/gr20235>.
24. Gonzalez-Argote J. Analyzing the Trends and Impact of Health Policy Research: A Bibliometric Study. *Health Leadership and Quality of Life* 2023;2:28-28. <https://doi.org/10.56294/hl202328>.
25. Kassirer J. Teaching Clinical Reasoning: Case-Based and Coached. *Acad Med.* 2010; 85: p.1118-24.

26. Khan S. Terapia ocupacional en la recuperación del trauma para mujeres y niños en Gaza: Un enfoque holístico e interdisciplinar. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:53-53. <https://doi.org/10.56294/ri202353>.

27. Khin-Htun S, Kushairi A. Twelve Tips for Developing Clinical Reasoning Skills in the Pre-Clinical and Clinical Stages of Medical School. *Med Teach* 2019;41(9):1007-11. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2018.1502418>

28. Kumar D, Haque A, Mishra K, Islam F, Mishra BK, Ahmad S. Exploring the Transformative Role of Artificial Intelligence and Metaverse in Education: A Comprehensive Review. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:55-55. <https://doi.org/10.56294/mr202355>.

29. Lichtensztein M, Benavides M, Galdona C, Canova-Barrios CJ. Knowledge of students of the Faculty of Health Sciences about Music Therapy. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:35-35. <https://doi.org/10.56294/mw202335>.

30. Milián YF. Diseño de curso de superación de postgrado sobre Nefrología Neonatal. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:85-85. <https://doi.org/10.56294/cid202385>.

31. Montaldo G, Herskovic P. Teaching of clinical reasoning to medical students using prototypical clinical cases. *Rev Med Chil* 2013;141(7):823-30. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872013000700001>

32. Montano M de las NV. A comprehensive approach to the impact of job stress on women in the teaching profession. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:56-56. <https://doi.org/10.56294/ri202356>.

33. Morgner MI, Djament L. Impact of Preventive and Mandatory Social Isolation in the control of type I diabetes in adults in the Buenos Aires Metropolitan Area. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:82-82. <https://doi.org/10.56294/cid202382>.

34. Nahi HA, Hasan MA, Lazem AH, Alkhafaji MA. Securing Virtual Architecture of Smartphones based on Network Function Virtualization. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:37-37. <https://doi.org/10.56294/mr202337>.

35. Pacheco ML, Sánchez OL. Affected Mexico human papillomavirus vaccine: a proposal for collective health care. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:99-99. <https://doi.org/10.56294/cid202399>.

36. Parra AL, Escalona E, Gollo O. Estudio piloto comparativo de medidas antropométricas en bipedestación entre Tablas antropométricas y un Antropómetro Harpenden. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:48-48. <https://doi.org/10.56294/ri202348>.

37. Parush A, Kramer Ch, Foster-Hunt T, Momtahan K, Hunter A, Sohmer B. Communication and team situation awareness in the OR: implications for augmentative information display. *J. Biomed. Inform* 2011;44(3):477-485.

38. Pelaccia T, Tardif J, Emmanuel T, Charlin B. An analysis of clinical reasoning through a recent and comprehensive approach: the dual process theory. *Medical Education Online* 2011;14;16. <https://doi.org/10.3402/meo.v16i0.5890>

39. Pennaforte T, Moussa A, Loye N, Charlin B, Audétat MC. Exploring a new simulation approach to improve clinical reasoning teaching and assessment: randomized trial protocol. *JMIR Res Protoc* 2016;5(1):e26. <https://doi.org/10.2196/resprot.4938>

40. Pérez-Hernández G, Téllez NR, C JJR, S LGL, L OG. Use of videos as a method of learning in social service projects. *Community and Interculturality in Dialogue* 2023;3:100-100. <https://doi.org/10.56294/cid2023100>.

41. Prakash A, Haque A, Islam F, Sonal D. Exploring the Potential of Metaverse for Higher Education: Opportunities, Challenges, and Implications. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:40-40. <https://doi.org/10.56294/mr202340>.

42. Prakash S, Bihari S, Need P, Sprick C, Schuwirth L. Immersive high fidelity simulation of critically ill patients to study cognitive errors: a pilot study. *BMC Med Educ* 2017;17(1):36. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-0871-x>.

43. Prieto YN, Sánchez GAR, García AP. The discipline of Medical Psychology in the ethical-humanistic education of medical students. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:42-42. <https://doi.org/10.56294/mw202342>.

44. Quintana-Honores M, Corvalán P, Gironda-Gurán J. Family integration and skin-to-skin contact with the newborn favors the recovery of the hospitalized patient: experiences of its implementation in an Obstetric Critical Care Unit. *Health Leadership and Quality of Life* 2023;2:33-33. <https://doi.org/10.56294/hl202333>.

45. Rodríguez-Martínez C, Alvarez-Solano J, Pérez-Galavís AD, Ron M. Distance education during the COVID-19 pandemic: experience at a public university. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:32-32. <https://doi.org/10.56294/mw202332>.

46. Romero-Carazas R. Prompt lawyer: a challenge in the face of the integration of artificial intelligence and law. *Gamification and Augmented Reality* 2023;1:7-7. <https://doi.org/10.56294/gr20237>.

47. Rudolph JW, Simon R, Rivard P, Dufresne RL, Raemer DB. Debriefing with good judgment: combining rigorous feedback with genuine inquiry. *Anesthesiol Clin* 2007;25(2):361-76.

48. Santos CA, Ortigoza A, Barrios CJC. Nursing students' perceptions of Clinical Clerkship. *Seminars in Medical Writing and Education* 2023;2:30-30. <https://doi.org/10.56294/mw202330>.

49. Sargenton-Savon S, Matos-Rodríguez A, Mosqueda-Lobaina Y, Chibas-Muñoz EE. Factores biopsicosociales que influyen en los cuidadores principales de pacientes con diagnóstico de síndrome demencial. *Interdisciplinary Rehabilitation / Rehabilitacion Interdisciplinaria* 2023;3:47-47. <https://doi.org/10.56294/ri202347>.

50. Sawyer T, Eppich W, Brett-Fleegler M, Grant V, Cheng A. More than one way to debrief: A critical review of healthcare simulation debriefing methods. *Simul Healthc.* 2016;11(3):209-17. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000148>

51. Schubach F, Goos M, Fabry G, Vach W, Boeker M. Virtual patients in the acquisition of clinical reasoning skills: does presentation mode matter? A quasi-randomized controlled trial. *BMC Med Educ* 2017;17(1):165. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-1004-2>

52. Society for simulation in healthcare. Simdictionary. <https://www.ssih.org/Dictionary>

53. Sotomayor YR, Fernández AP, Abascal IEC, Rodríguez HMV. Integrative workshops for the reconciliation of work and family life as a quality factor in dental services. *Health Leadership and Quality of Life* 2023;2:40-40. <https://doi.org/10.56294/hl202340>.

54. Stiegler MP, Neelankavil JP, Canales C, Dhillon A. Cognitive errors detected in anesthesiology: a literature review and pilot study. *Br J Anaesth.* 2012;108(2):229-235. <https://doi.org/10.1093/bja/aer387>

55. Tumiri T, Duran L, Lin J, Ríos NB, Mosca A, Gómez T. La Imagen de enfermería y simulación. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:36-36. <https://doi.org/10.56294/mr202336>.

56. Vallejo RG. Análisis de la traducción automática en los estudios sobre metaverso. *Metaverse Basic and Applied Research* 2023;2:38-38. <https://doi.org/10.56294/mr202338>.

57. Velasco ASD, Ccama FLM, Claudio BAM, Ruiz GEZ. Transformational Leadership as a Driver of Business Success: A Case Study in Caquetá. *Health Leadership and Quality of Life* 2023;2:37-37. <https://doi.org/10.56294/hl202337>.

## FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

*Conceptualización:* Soledad Armijo-Rivera

*Curación de datos:* Soledad Armijo-Rivera, Cristian Labarca Solar

*Análisis formal:* Soledad Armijo-Rivera, Cristhian Pérez-Villalobos

*Adquisición de fondos:* No aplica

*Investigación:* Soledad Armijo-Rivera, Cristian Labarca Solar, Cristhian Pérez-Villalobos

*Metodología:* Soledad Armijo-Rivera, Cristian Labarca Solar, Cristhian Pérez-Villalobos

*Administración del proyecto:* Soledad Armijo-Rivera, Cristian Labarca Solar

*Recursos:* No aplica

*Software:* No aplica

*Supervisión:* Soledad Armijo-Rivera, Cristian Labarca Solar

*Validación:* Claudia Behrens Pérez

*Visualización:* Todos los autores

*Redacción - borrador original:* Soledad Armijo Rivera, Cristian Labarca Solar, Cristian Pérez Villalobos, Claudia Behrens Pérez, Catalina Tamburrino Díaz, Javiera Castro Pérez, Andrés Díaz Guío

*Redacción - revisión y edición:* Soledad Armijo Rivera, Cristian Labarca Solar, Cristian Pérez Villalobos, Claudia Behrens Pérez, Catalina Tamburrino Díaz, Javiera Castro Pérez, Andrés Díaz Guío