



Diseño y evaluación psicométrica de un examen clínico objetivo estructurado de primeros auxilios

Design and psychometric assessment of an objective structural clinical examination for first aid

Felipe Machuca-Contreras,* Marcia Maldonado-Holtheuer,‡ Carolina Villanueva-Quezada§

Palabras clave:

Evaluación educacional, competencia clínica, simulación, primeros auxilios, educación en enfermería.

Keywords:

Educational measurement, clinical competence, simulation technique, first aid, nursing education.

RESUMEN

Introducción: Todos tenemos la probabilidad de sufrir un accidente o evento de riesgo vital. En este contexto cobra relevancia crear y validar programas de entrenamiento con sus instrumentos de evaluación, especialmente para las enfermeras en su formación inicial de pregrado. Para este estudio se plantea como objetivo determinar las propiedades psicométricas de un examen clínico objetivo estructurado (ECO) para la medición del nivel de desempeño en la resolución de problemas en el contexto de primeros auxilios en estudiantes de enfermería de primer año. **Material y métodos:** Estudio cuantitativo, descriptivo y transversal. Se creó y desarrolló un examen clínico objetivo estructurado de 10 estaciones para la medición del nivel de desempeño en la resolución de problemas en el contexto de primeros auxilios en estudiantes de enfermería de primer año. Se evaluaron sus propiedades psicométricas de validez y confiabilidad. **Resultados:** Con una muestra de 100 instrumentos se calcularon las propiedades psicométricas, obteniéndose robustos resultados para validez (I-CVI = 1; S-CVI/Ave = 1) y confiabilidad (alfa de Cronbach = 0.805). Se obtienen dos modelos en el análisis factorial exploratorio. En el análisis factorial confirmatorio se rechazan por no lograr niveles altos de evidencia. **Conclusiones:** Los resultados demuestran la validez y confiabilidad del ECO como un instrumento de 10 estaciones. La aplicación de éste como un instrumento y estrategia evaluativa permite discriminar de forma efectiva el nivel de desempeño en la resolución de problemas en el contexto de primeros auxilios en estudiantes de enfermería de primer año.

ABSTRACT

Introduction: We all have the probability of suffering an accident or life-threatening event. In this context, it is important to create and validate training programs with their assessment instruments, especially for nurses in their initial undergraduate training. The aim of this study is to determine the psychometric properties of an OSCE to measure the level of performance in problem solving in the context of first aid in first-year nursing students. **Material and methods:** Quantitative, descriptive and cross-sectional study. A structured objective clinical examination of 10 stations was created and developed to measure the level of performance in problem solving in the context of first aid in first year nursing students. Its psychometric properties of validity and reliability were evaluated. **Results:** With a sample of 100 instruments, the psychometric properties were calculated, obtaining robust results for validity (I-CVI = 1; S-CVI/Ave = 1) and reliability (Cronbach's alpha = 0.805). Two models are obtained in the exploratory factor analysis. In the confirmatory factor analysis they are rejected because they do not achieve high levels of evidence. **Conclusions:** The results demonstrate the validity and reliability of the ECO as a 10-station instrument. The application of this as an instrument and evaluative strategy allows to effectively discriminate the level of performance in solving problems in the context of first aid in first-year nursing students.

* Vicerrectoría de Investigación y Postgrado, Universidad Autónoma de Chile, Chile. ORCID: 0000-0001-7119-85932.

‡ Centro de Educación Médica y Simulación Clínica, Facultad de Medicina de la Universidad Diego Portales, Chile. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-1719-824X.

§ Escuela de Enfermería, Facultad de Salud y Odontología (FACSO), Universidad Diego Portales, Chile. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7110-6676.

Recibido: 13/10/2021
Aceptado: 30/03/2022

doi: 10.35366/104949

INTRODUCCIÓN

En Chile, en el año 2018, existieron 89,311 siniestros de tránsito, en los cuales fallecieron 1,507 personas y 59,446 víctimas estuvieron involucradas en éstos, con lesiones de diversa

consideración.¹ Por otro lado, dentro de las primeras causas de mortalidad general se encuentran enfermedades del sistema circulatorio y las enfermedades respiratorias, ocupando el segundo y tercer lugar, respectivamente.² Ambas estadísticas configuran una epidemiología de riesgo en

Citar como: Machuca-Contreras F, Maldonado-Holtheuer M, Villanueva-Quezada C. Diseño y evaluación psicométrica de un examen clínico objetivo estructurado de primeros auxilios. Rev Latinoam Simul Clin. 2022; 4 (1): 3-10. https://dx.doi.org/10.35366/104949



nuestra población, con alta probabilidad de sufrir un accidente o evento de riesgo vital y como consecuencia tener múltiples lesiones de diversa consideración o en su defecto, incluso, la muerte.

Estos accidentes o situaciones de riesgo vital no tienen un lugar determinado donde se pueden producir. Ocurren en el hogar, lugar de trabajo o trayecto a casa/trabajo, en cualquier horario y día del año. Además, éstos no discriminan sexo, edad o área de desempeño. Todos estamos expuestos en mayor o menor medida a ser potenciales víctimas.³⁻⁵

En este contexto, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado estrategias para prevenir estos eventos que conllevan una alta tasa de morbilidad y mortalidad, y ha centrado sus esfuerzos en la promoción y prevención de las lesiones en los grupos de mayor riesgo.⁶⁻⁸

Como estrategia para afrontar esta epidemiología expuesta en el equipo de salud, pero principalmente para los legos, se han planteado los primeros auxilios. La *American Heart Association* define a los primeros auxilios como conductas de ayuda y atención inicial para una enfermedad o lesión aguda. Los objetivos de brindar primeros auxilios es ayudar a preservar la vida, el alivio del sufrimiento, prevenir la aparición de nuevas lesiones o enfermedades, así como la promoción de la recuperación. Los primeros auxilios pueden ser iniciados por cualquier persona, en cualquier situación e incluye el autocuidado. Un pilar fundamental es la educación de los primeros auxilios, ya que puede ser efectiva en la reducción de la morbilidad y mortalidad por lesiones y enfermedades; además, se recomienda que esté al alcance de todos.^{9,10}

Por otro lado, los avances han sido alentadores en Chile en cuanto a la reducción de la mortalidad en accidentes en los que se observa una mejora en la supervivencia.¹ Esta tendencia se puede explicar por la sistemática integración de los primeros auxilios en los programas de estudio del área de la salud; de forma especial en enfermería, al desarrollar la perspectiva de riesgo, el fortalecimiento de la promoción y la prevención como pilares para la gestión del cuidado.¹¹ Sustentado en la Norma General Administrativa N° 19 que establece que se deben proveer cuidados que sean de calidad, con una atención segura, oportuna y continua.¹² En este escenario es que la formación inicial en primeros auxilios se torna fundamental para enfermería desde el pregrado, como una política de formación inicial y como competencia transversal en el currículum.

Por lo tanto, establecer la capacidad de dar respuesta a las necesidades en un contexto de

primeros auxilios se torna relevante en la formación inicial de los estudiantes de pregrado de enfermería. Más aún, establecer estrategias de evaluación efectivas cobra especial importancia para los objetivos sanitarios del sistema de salud chileno.

La simulación clínica se ha propuesto como una herramienta de evaluación y certificación de competencias que se encuentra en desarrollo en el pregrado y postgrado en la educación en ciencias de la salud en Chile, planteándose la necesidad de la estandarización y validación de los elementos en los distintos contextos de la misma.¹³ Esto también permea a la evaluación de la calidad de los programas de simulación, ya que en Latinoamérica no existen estándares de calidad y los propuestos, principalmente en Europa y Estados Unidos, tiene diferentes criterios.¹⁴ A pesar de este contexto, existe consenso (regional e internacional) en que se deben ocupar herramientas de evaluación que tengan validez y confiabilidad.^{15,16}

Para escoger la herramienta de evaluación pertinente hay que tener en cuenta cuáles son las habilidades que se requieren desarrollar. Según Miller¹⁷ existen cuatro estadios (conocimiento, competencia, desempeño y actuación) en su marco (pirámide), en el cual el examen clínico objetivo estructurado (EEOE) se encuentra en el estadio del desempeño (demostrar cómo), siendo una de las estrategias planteadas para la evaluación de programas de simulación. Por estas razones es que se escoge esta herramienta y se decide evaluar sus propiedades psicométricas en concordancia con los desempeños esperados expuestos en la *Tabla 1*.^{15,18}

Se ha descrito EEOE como una herramienta de evaluación basada en los principios de objetividad y estandarización, lo que permite la evaluación del desempeño en un ambiente simulado de los candidatos en comparación con esquemas de puntuación por evaluadores capacitados y se ha propuesto como la manera más adecuada de evaluar el desempeño (demostrar cómo).¹⁹

Para este estudio se plantea como objetivo determinar las propiedades psicométricas de un EEOE para la medición del nivel de desempeño en la resolución de problemas en el contexto de primeros auxilios en estudiantes de enfermería de primer año.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio. Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, transversal.

Tabla 1: Aspectos a evaluar, contenido por estación y desempeños esperados (N = 10).

Aspectos a evaluar	Contenido por estación	Desempeños esperados
Control de signos vitales	1. Pulso	Interpretar el valor del pulso en un paciente simulado
Inmovilización y vendaje	2. Vendaje espiga	Realizar una inmovilización de extremidad en una situación simulada
Manejo de heridas	3. Curación de herida abrasiva	Realizar curación de herida según clasificación por tipo de objeto que la produjo
Parto de urgencia	4. Manejo del parto en vía pública	Determinar las etapas del parto en situación de parto inminente en la vía pública
Manejo de obstrucción de vía aérea con cuerpo extraño	5. Maniobra de Heimlich en lactantes	Realizar maniobra de Heimlich en una situación simulada en un lactante
Reanimación cardiopulmonar básica (BLS-adulto)	6. Compresiones y ventilaciones de calidad	Realizar maniobra de compresión y ventilación en una situación simulada
	7. Uso de desfibrilador externo automático (DEA)	Desfibrilar con DEA en una situación simulada en un adulto
Traslado de paciente	8. Traslado con frazadas	Realizar maniobras de traslado con frazadas a paciente simulado
Triage	9. Clasificación de pacientes según triaje	Determinar la clasificación de triaje en situación de salud
Quemaduras	10. Clasificación de quemaduras	Clasificar el tipo de quemadura en una situación simulada

Muestra y criterios de inclusión. El estudio fue realizado en una Universidad Chilena en la Región Metropolitana. Una muestra intencionada a conveniencia de 100 estudiantes de pregrado de enfermería fue incluida en este estudio (tasa de respuesta = 100%) durante el mes de junio de 2017. Los criterios de inclusión para ingresar a este estudio fueron: a) ser estudiante del programa de enfermería, b) estar matriculado en primer año, c) cumplir con los requisitos académicos para poder realizar el ECOE, y d) indicar voluntariamente su intención de participar.

Desarrollo del instrumento. Se utilizó un instrumento estructurado dicotómico para una observación no participante, directa e individual que fue construido para este estudio. Se desarrolló a través del método Delphi con cinco expertos hasta lograr el grado de acuerdo máximo.²⁰ El grupo de expertos fueron enfermeros con formación formal en simulación clínica, con experiencia corriendo escenarios de simulación, coordinación y desarrollo de ECOE. Como se observa en la *Tabla 1*, el instrumento consta de nueve aspectos a evaluar con 10 contenidos y cada contenido por estación con criterios de desempeño dicotómicos que se transformaron a puntajes de desempeño por estación, siendo 0 el menor desempeño y 10 el mayor desempeño. El puntaje global se distribuye entre 0 (el menor desempeño) y 100 (el mayor desempeño).

Recolección de datos. Se realizó un ECOE, el cual estuvo compuesto por 10 estaciones y

cada una de ellas con una duración de cuatro minutos, con un tiempo total de 40 minutos de rotación total por estudiante.²¹ Cada estación contó con cuatro minutos para la resolución del problema y actividades del escenario planteado. Para luego, de forma grupal, realizar el *debriefing* del desempeño observado.²² Se estableció un equipo por estación compuesto por un evaluador y un ayudante. El evaluador aplicó el instrumento; el ayudante veló que las estaciones cuenten con los insumos y condiciones para el desarrollo del escenario. Cada escenario fue evaluado para el total de estudiantes por el mismo evaluador asignado a cada estación.

Consideraciones éticas. El estudio siguió los criterios de Ezequiel Emanuel para los estudios con personas.²³ Se resguardaron sus derechos antes de la evaluación, entregando la información necesaria sobre su participación, riesgos, beneficios, naturaleza del estudio y consentimiento informado. En todo momento se resguardó la confidencialidad durante el proceso de la investigación.

Análisis estadístico. El desempeño del ECOE fue descrito con estadígrafos descriptivos.

Se estableció validez y confiabilidad para el instrumento. En el caso de la validez de contenido se realizó por juicio de expertos a través del índice de validez de contenido ítem-nivel (I-CVI) y el método de validez de contenido escala-nivel (S-CVI/Ave). Un valor de 1 para el I-CVI de un panel con ≤ 5 miembros y $S-CVI/Ave \geq 0.90$ son

aceptables.²⁴ La confiabilidad se calculó como medida de consistencia interna a través del alfa de Cronbach (valor ≥ 0.70).^{25,26}

La validez de constructo se estableció a través de la correlación ítem-total (ITC). Los ítems con ITC corregidos con valores entre 0.30 y 0.80, y que no causan caída en $\geq 10\%$ en el alfa de Cronbach en el instrumento no fueron eliminados.²⁷

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) fue calculado para determinar la adecuación del tamaño muestral (valor KMO ≥ 0.60) y el test de esfericidad de Bartlett para la adecuación del factor del modelo ($p < 0.05$).²⁷

Para evaluar la validez de constructo se calcularon el factor de análisis exploratorio (EFA, por sus siglas en inglés) y el factor de análisis confirmatorio (CFA, por sus siglas en inglés).²⁸

Para el EFA se usaron dos métodos de extracción de factores: 1) el análisis del componente principal (PCA, por sus siglas en inglés) y 2) máxima variabilidad. Los factores con un valor propio mayores a 1 y factores de extracción mayores a 0.30 se retuvieron.^{27,28} Se continuó con la correlación de factores del EFA, para esto se construyeron matrices de componentes y componentes rotados a través de los métodos de extracción: a) PCA y b) máxima verosimilitud. Ambos métodos de extracción fueron rotados a través del método ortogonal varimax. Componentes y componentes rotados mayores a 0.5 fueron retenidos.²⁷

Para el CFA se calcularon las cargas factoriales para la evaluación reflexiva de un SEM, para

este modelo se ocuparon los mínimos cuadrados parciales (PLS, por sus siglas en inglés). En el modelo interno (estructural) se calcularon los coeficientes path (valor coeficiente path ≥ 0.3). Para el modelo externo (de medida) se calcularon las cargas factoriales (valor cargas factoriales ≥ 0.7). Para la fiabilidad y confiabilidad de constructo se calcularon alfa de Cronbach (valor ≥ 0.7), fiabilidad compuesta y varianza extraída media (valor AVE ≥ 0.5).²⁹

Para el análisis estadístico se utilizó SPSS en su versión 23.0.0.2 y SmartPLS 3.2.4 para la construcción del modelo de ecuación estructural (SEM).³⁰

RESULTADOS

Desempeños

Desempeño general: éste fue de 70.8 en promedio (con un máximo posible de obtener 100) con una desviación estándar de 7.73.

Desempeño por estación: en la *Tabla 2* se observa que la estación con más bajo desempeño fue vendaje espiga (promedio = 5.53; DE = 1.47) y con mayor desempeño fue manejo de parto en la vía pública (promedio = 8.33; DE = 2.15).

Propiedades psicométricas

Validez: para la validez de contenido se calculó I-CVI y S-CVI/Ave. Obteniéndose excelentes valores (1 para ambos índices).

Tabla 2: Media, factores de extracción, correlación múltiple al cuadrado, correlación corregida ítem-total y alfa de Cronbach si el ítem fuese eliminado por cada estación del instrumento (N = 100).

Estaciones del instrumento	Media \pm DE	Factor de extracción*	Correlación múltiple al cuadrado	Correlación corregida ítem-total	Alfa de Cronbach si el ítem fuese eliminado
1. Control de pulso	6.70 \pm 1.94	0.325	0.244	0.528	0.797
2. Vendaje espiga	5.53 \pm 1.47	0.598	0.508	0.747	0.779
3. Curación de herida abrasiva	7.31 \pm 2.14	0.500	0.388	0.669	0.781
4. Manejo de parto en vía pública	8.33 \pm 2.15	0.669	0.535	0.778	0.765
5. Maniobra de Heimlich en lactantes	7.91 \pm 2.04	0.353	0.245	0.543	0.795
6. Compresiones y ventilaciones de calidad	6.63 \pm 1.98	0.430	0.375	0.656	0.782
7. Uso de desfibrilador externo automático	6.44 \pm 3.00	0.654	0.260	0.493	0.812
8. Traslado con frazadas	5.95 \pm 2.00	0.632	0.452	0.669	0.781
9. Clasificación de pacientes según triaje	7.87 \pm 2.16	0.470	0.251	0.459	0.805
10. Clasificación de quemaduras	6.70 \pm 1.59	0.420	0.377	0.647	0.783

* Método de extracción: análisis de componentes principales.

Tabla 3: Matrices de componentes y componentes rotados.

	Análisis de componentes principales				Máxima verosimilitud			
	Componente		Componente rotado*		Componente		Componente rotado*	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Estaciones del instrumento								
1. Control de pulso	0.529**	0.214	0.545**	0.170	0.465	0.153	0.444	0.207
2. Vendaje espiga	0.747**	0.202	0.706**	0.317	0.722**	0.260	0.704**	0.305
3. Curación de herida abrasiva	0.669**	0.227	0.662**	0.248	0.616**	0.237	0.611**	0.250
4. Manejo de parto en vía pública	0.778**	-0.253	0.442	0.689**	0.777**	-0.207	0.424	0.683**
5. Maniobra de Heimlich en lactantes	0.543**	0.242	0.573**	0.157	0.452	0.171	0.446	0.185
6. Compresiones y ventilaciones de calidad	0.656**	0.010	0.514**	0.407	0.596**	0.005	0.438	0.405
7. Uso de desfibrilador externo automático	0.493	-0.641**	-0.025	0.808**	0.449	-0.386	0.062	0.589**
8. Traslado con frazadas	0.669**	-0.430	0.246	0.756**	0.659**	-0.249	0.31	0.633**
9. Clasificación de pacientes según triaje	0.459	0.510**	0.678**	-0.104	0.384	0.279	0.471	0.060
10. Clasificación de quemaduras	0.648**	0.019	0.514**	0.395	0.543**	-0.004	0.393	0.375

* Método de rotación: varimax con normalización de Kayser.

** Componentes con valores > 0.5.

Confiabilidad: el alfa de Cronbach calculado para el instrumento fue de 0.805. El alfa de Cronbach varía entre 0.765 y 0.812, provocando una caída máxima de 4.96% si el ítem fuese eliminado. El ITC corregido va entre 0.459 y 0.778. A su vez, las comunalidades (factor de extracción) van entre 0.325 y 0.669 (Tabla 2).

Se calculó la adecuación del tamaño muestral con un KMO de 0.813 y para el factor del modelo el test de esfericidad de Bartlett de < 0.001. Siendo el tamaño muestral adecuado para el cálculo de EFA.

En la Tabla 3 se describen los resultados del EFA, en el cual se encontraron dos (grupos de) componentes para todas las opciones de extracción. La extracción por análisis de componentes principales con y sin rotación (varimax) tienen (grupos de) componentes con todos sus componentes (individuales) mayores a 0.5. Se retienen estos dos modelos. Se rechaza la extracción por máxima verosimilitud (con y sin rotación), descartándose para CFA.

Se calcula la CFA para los modelos descritos. En la Tabla 4 se muestra que los resultados para el modelo 1 y 2 no hay variables latentes que tengan cargas factoriales que confirmen la estructura del modelo externo. Lo mismo sucede con los coeficientes path en el modelo interno. En la Tabla 5 se muestran los cálculos del modelo externo y en ambos modelos no se logran valores de retención, por lo cual se rechazan y se descartan.

DISCUSIÓN

Se revisó la literatura y no se encontraron investigaciones en nuestro contexto que evalúen las propiedades psicométricas de un ECOE en estudiantes de primer año de enfermería para la medición del nivel de desempeño en la resolución de problemas en el contexto de primeros auxilios. Por lo cual no tenemos otras investigaciones con qué comparar nuestros resultados, pero a pesar de eso se tienen evidencias psicométricas contundentes de que el ECOE funciona como un instrumento de evaluación.

A pesar de no tener evidencias en el mismo contexto, existen experiencias en el área de la salud en Chile, específicamente en medicina, que con una muestra (n = 125) y número de estaciones (12 estaciones) similares reportan un alfa de Cronbach de 0.62. Hay que tener en cuenta que las complejidades son distintas al ser una evaluación de fin de ciclo formativo, pero en términos psicométricos nuestro estudio tiene mejores resultados.³¹

En este contexto, nuestra investigación por un lado nos entrega evidencias de la calidad de los instrumentos de evaluación en simulación clínica para enfermería, pero a su vez funciona como una de las evidencias de los procesos para asegurar la calidad de los centros y programas, que de implementarse de forma sistemática, podrían

ser un indicador para demostrar la calidad de los mismos.^{16,19,32}

Si bien este estudio no busca ser una guía metodológica, puede servir de base para la exploración inicial de la calidad de los instrumentos de evaluación en los contextos locales y particulares donde se cuentan con recursos limitados y la implementación de estas metodologías pueden ser un desafío no sólo metodológico, sino también de logística y recursos; teniendo en cuenta que en Latinoamérica aún no hay unificación de criterios y sistemas de acreditación de programas y centros.¹⁴⁻¹⁶

Los resultados de esta investigación son alentadores para la inserción curricular de la simulación clínica en la formación de pregrado

en enfermería y, como se plantea en modelos internacionales, debe ser paulatino, escalonado y demostrando la efectividad, eficiencia y eficacia de sus componentes. Éste es un indicador de las evidencias que se deben tener en cuenta para la monitorización de la inserción.³³

CONCLUSIONES

Los resultados demuestran la validez y confiabilidad del ECOE como un instrumento de 10 estaciones. La aplicación del ECOE (con sus 10 estaciones) como un instrumento y estrategia evaluativa permite discriminar de forma efectiva el nivel de desempeño en la resolución de problemas en el contexto de primeros auxilios en estudiantes de enfermería de primer año.

No se demostró que hubiesen variables latentes (grupos de estaciones) que cumplan los criterios para ser aplicadas de forma individual e independiente. Por lo que no se recomienda aplicar menor número de estaciones o separarlas en grupos porque no existen evidencias que corroboren que logren evaluar por separado. A su vez, se recomienda explorar otras formas de validez y confiabilidad con acumulación de evaluaciones en el tiempo, comparaciones entre ellas y mayor número de evaluadores.

Este estudio demuestra que los ECOE son herramientas que se pueden utilizar en estudiantes de formación inicial (primer año), lo que abre las posibilidades reales de la inserción curricular de la simulación clínica de forma transversal en los programas de enfermería. A su vez, nos invita a realizar la evaluación psicométrica de los instrumentos de evaluación en simulación, en este caso un ECOE, como una estrategia rutinaria para asegurar la calidad y la mejora continua de las herramientas de evaluación en la formación tanto de enfermeras como de profesionales de la salud.

AGRADECIMIENTOS

El equipo de investigación agradece a los estudiantes de cuarto año e internos de la carrera de enfermería (2017) de la Universidad Diego Portales (UDP) por su participación como ayudantes. Al equipo directivo de la Escuela de Enfermería de la Facultad de Salud y Odontología (FACSO-UDP) y al Centro de Educación Médica y Simulación Clínica de la Facultad de Medicina por las gestiones en el proceso. Además, a los profesores Fabiola Calquín y Juan Carlos Guíñez en el proceso de implementación.

Tabla 4: Matriz de modelo interno de análisis factorial confirmatorio.

Estaciones	Modelo 1		Modelo 2	
	VL1	VL2	VL1	VL2
1. Control de pulso		0.403	0.163	
2. Vendaje espiga		0.046	0.361	
3. Curación de herida abrasiva		0.133	0.323	
4. Manejo de parto en vía pública		0.139		-0.119
5. Maniobra de Heimlich en lactantes		0.016	-0.169	
6. Compresiones y ventilaciones de calidad		0.586	0.578	
7. Uso de desfibrilador externo automático	0.887*			0.605
8. Traslado con frazadas		0.635		0.872*
9. Clasificación de pacientes según triaje	0.475		0.333	
10. Clasificación de quemaduras		0.698	0.773*	

VL = variable latente.
* Cargas con valores sobre > 0.70.

Tabla 5: Matriz de modelo externo de análisis factorial confirmatorio.

	Alfa de Cronbach	Fiabilidad compuesta	Varianza extraída media
Modelo 1			
VL1	0.029	0.653	0.506
VL2	0.211	0.518	0.180
Modelo 2			
VL1	0.263	0.496	0.190
VL2	0.334	0.498	0.380

VL = variable latente.

REFERENCIAS

1. Comisión Nacional de Seguridad del Tránsito, Observatorio de Datos. Evolución de siniestros de tránsito Chile (1972-2018) [Internet]. 2018 [citado 13 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.conaset.cl/wp-content/uploads/2019/05/Evoluci%C3%B3n%20de%20siniestros%20de%20tr%C3%A1nsito%20Chile-1972-2018.xlsx>
2. Departamento de Estadísticas e Información de Salud, Ministerio de Salud. Algunos indicadores de mortalidad por causa, según sexo. Chile año 2010-2016 [Internet]. [Citado 13 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.deis.cl/wp-content/uploads/2017/06/IBS-2010-2014.xlsx>
3. Saavedra R, Cornejo E. Epidemiología y caracterización de quemaduras en niños de una comuna de Santiago de Chile. *Rev Bras Queimaduras*. 2013; 12 (4): 265-269. Disponible en: <http://www.rbqueimaduras.com.br/details/175>
4. Paneque RJ. Caracterización de la salud laboral y riesgo de accidentes laborales de los trabajadores que cubren turnos urgencia en Chile. *Medwave*. 2016; 16 (Suppl 6): e6769. doi: 10.5867/medwave.2016.6769.
5. Hoffmeister L, Vidal C, Vallebuona C, Ferrer N, Vásquez P, Núñez G. Factores asociados a accidentes, enfermedades y ausentismo laboral: análisis de una cohorte de trabajadores formales en Chile. *Cienc Trab*. 2014; 16 (49): 21-27. doi: 10.4067/S0718-24492014000100005.
6. Heredia L, Rojas P. Hábitos de prevención de accidentes, una forma de crecer sano. *Contacto Científico*. 2016; 6 (6). Disponible en: <http://contactocientifico.alemana.cl/ojs/index.php/cc/article/download/398/>
7. Peden M. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito [Internet]. World Health Organization; 2004 [citado 13 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/726/92%2075%2031599%20X.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Peden M, Oyegbite K, Ozanne-Smith J, Hyder AA, Branche C, Rahman AF, et al. Informe mundial sobre prevención de las lesiones en los niños [Internet]. World Health Organization; 2012 [citado 13 de octubre de 2021]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=19705&Itemid=270&lang=en
9. Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL, Ferguson JD, Jensen JL, MacPherson AI, et al. Part 15: first aid. *Circulation*. 2015; 132 (18 suppl 2): S574-S589. doi: 10.1161/CIR.0000000000000269.
10. Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM, et al. Part 14: education. *Circulation*. 2015; 132 (18 suppl 2): S561-S573. doi: 10.1161/CIR.0000000000000268.
11. Muñoz LA, Álvarez R, Cárcamo S, Espinoza S, Guzman A, Morales V et al. Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Enfermería [Internet]. Universidad de Deusto; 2013 [citado 13 de octubre de 2021]. Disponible en: http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/02/RefNursing_LA_SP.pdf
12. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Norma General Administrativa N° 19, "Gestión del Cuidado de Enfermería para la Atención Cerrada" [Internet]. Ministerio de Salud; 2007 [citado 13 de octubre de 2021]. Disponible en: http://juridico1.minsal.cl/RESOLUCION_1127_07.doc
13. Nazar JC, Bloch GN, Fuentes HR. La simulación como herramienta de evaluación de competencias y certificación. *Simulación Clínica*. 2019; 1 (2): 104-110. doi:10.35366/RSC192G.
14. Machuca-Contreras F, Armijo-Rivera S, Díaz-Guio A, Nunes-de Oliveira S, Shibao-Miyasato H, Raúl N, et al. Creación y propiedades psicométricas de un instrumento de autopercepción de calidad de programas y centros de simulación de Latinoamérica. *Simulación Clínica*. 2021; 3 (1): 7-14. doi: 10.35366/99863.
15. Vela J, Contreras C, Jarry C, Varas J, Corvetto M. Recomendaciones generales para elaborar un programa de entrenamiento basado en simulación para desarrollar competencias en pregrado y postgrado. *Simulación Clínica*. 2020; 2 (1): 26-38. doi: 10.35366/92936.
16. Pell G, Fuller R, Homer M, Roberts T. How to measure the quality of the OSCE: a review of metrics – AMEE guide no. 49. *Medical Teacher*. 2010; 32 (10): 802-811. doi: 10.3109/0142159X.2010.507716.
17. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. *Acad Med*. 1990; 65 (9 Suppl): S63-S67. doi: 10.1097/00001888-199009000-00045.
18. Díaz-Guio DA, Ferrero F. Educación basada en simulación: polemizando bases teóricas de la formación docente. *Simulación Clínica*. 2021; 3 (1): 35-39. doi: 10.35366/99867.
19. Khan KZ, Ramachandran S, Gaunt K, Pushkar P. The objective structured clinical examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part I: An historical and theoretical perspective. *Medical Teacher*. 2013; 35 (9): e1437-e1446. doi: 10.3109/0142159X.2013.818634.
20. García Valdés M, Suárez Marín M. El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Rev Cubana Salud Pública*. 2013; 39 (2): 253-267. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662013000200007&lng=es
21. Higuera ER. Diseño de una prueba evaluativa de competencias para el laboratorio de simulación [Tesis]. España: Universidad Internacional de Catalunya; 2013. Disponible en: http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/133371/Tesi_Encarna_Rodriguez_Higuera.pdf?sequence=1
22. Wazonis AR. Methods and evaluations for simulation debriefing in nursing education. *J Nurs Educ*. 2014; 53 (8): 459-65. doi: 10.3928/01484834-20140722-13.
23. Emanuel EJ, Wendler D, Grady C. What makes clinical research ethical? *JAMA*. 2000; 283 (20): 2701-2711. doi: 10.1001/jama.283.20.2701.
24. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported? Critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006; 29 (5): 489-497. doi: 10.1002/nur.20147.
25. Barrios M, Coscolluela A. Fiabilidad. En: *Psicometría*. Barcelona, España: Editorial UOC; 2013. pp. 75-140.
26. English T, Keeley JW. Internal consistency approach to test construction. In: Cautin RL, Lilienfeld SO,

- editors. The encyclopedia of clinical psychology [Internet]. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc.; 2015. pp. 1-3. Available in: <http://doi.wiley.com/10.1002/9781118625392.wbecp156>
27. Lozano LM, Turbany J. Validez. En: *Psicometría*. Barcelona, España: Editorial UOC; 2013. pp. 141-200.
 28. Souza AC, Alexandre NMC, Guirardello EB. Psychometric properties in instruments evaluation of reliability and validity. *Epidemiol Serv Saude*. 2017; 26 (3): 649-659. doi: 10.5123/S1679-49742017000300022.
 29. Price LR. Factor analysis. In: *Psychometric methods: theory into practice*. New York, USA: The Guilford Press; 2017. pp. 289-328.
 30. Ringle C, Wende S, Becker JM. *SmartPLS 3* [Internet]. Boenningstedt: SmartPLS GmbH; 2015. Available in: <http://www.smartpls.com>
 31. Behrens C, Morales V, Parra P, Hurtado A, Fernández R, Giacconi E, 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 (10): 1197-204. doi: 10.4067/S0034-98872018001001197.
 32. Khan KZ, Gaunt K, Ramachandran S, Pushkar P. The objective structured clinical examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part II: Organisation & Administration. *Med Teach*. 2013; 35 (9): e1447-e1463. doi: 10.3109/0142159X.2013.818635.
 33. Jeffries P. *Simulation in nursing education. From conceptualization to evaluation*. 2nd edition. New York, USA: National League for Nursing; 2012. p. 266.

Correspondencia:

Felipe Machuca-Contreras

Pedro de Valdivia No. 425, Providencia,
Región Metropolitana, Chile.

E-mail: felipe.machuca@uautonoma.cl

www.medigraphic.org.mx