

\*Profesor de la Subdivisión de Medicina Familiar, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina, UNAM.

ERPR: ORCID:0000-0002-7712-3856;

IJG: ORCID:0000-0002-1034-702X;

RDM: ORCID:0000-0001-8137-1679.

El presente es un artículo *open access* bajo licencia: **CC BY-NC-ND** (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### Contribución de los autores:

**ERPR:** Concepción del estudio, diseño, conducción, análisis, resultados y escrito final.

**IJG:** Diseño del estudio, análisis, resultados y escrito final.

**RDM:** Diseño del estudio y base de datos, almacenamiento de la información, análisis, resultados y escrito final.

**Presentaciones previas:** El trabajo no ha sido enviado a otra revista para su evaluación y publicación

**Financiamiento:** ninguno

**Conflictos de interés:** ninguno

## Validez de constructo del cuestionario de evaluación del Seminario de Investigación en Medicina Familiar online

### Evaluation of the Online Course of the Family Medicine Research Seminar: Construct validity

*Validade de construto do questionário de avaliação do Seminário online de Pesquisa em Medicina de Família*

Efrén Raúl Ponce Rosas,\* Irma Jiménez Galván,\* Rocío Dávila Mendoza.\*

DOI: 10.62514/amf.v27i1.113

#### Resumen

**Objetivo:** Determinar la validez de constructo de un cuestionario para evaluar el entorno virtual de aprendizaje del curso en línea del seminario de investigación en medicina familiar. **Métodos:** Estudio transversal, observacional, multivariado exploratorio. Participaron 110 alumnos durante seis ciclos escolares de la materia Seminario de Investigación en Medicina Familiar. Se diseñó un aula virtual en ambiente Moodle; se aplicó un cuestionario con 37 preguntas tipo Likert y diferencial semántico para evaluar el entorno virtual del curso. Se utilizó análisis factorial para determinar la validez de constructo del cuestionario. La participación de los alumnos fue voluntaria, anónima y con apego a las normas, recomendaciones y lineamientos éticos en investigación educativa. **Resultados:** La varianza explicada por el modelo fue de 80.03 % con rotación de factores varimax; el determinante de la matriz de correlación múltiple y la prueba de esfericidad de Bartlett fueron significativas ( $p < 0.0001$ ); el valor del Índice Kaiser-Meyer-Olkin fue de 0.613; se retuvieron ocho factores y la confiabilidad alfa de Cronbach fue 0.87. **Conclusiones:** Se logró determinar la validez de constructo del cuestionario para evaluar el entorno virtual de aprendizaje del curso en línea del seminario de investigación. Siete criterios del análisis factorial rebasaron los valores mínimos de referencia esperados. La evaluación global del modelo de validez de constructo fue adecuada.

**Palabras clave:** Medicina Familiar, Encuestas y Cuestionarios, Análisis Factorial, Estadístico.

#### Abstract

**Objective:** To determine the construct validity of a questionnaire to evaluate the virtual learning environment of the online course of the Family Medicine Research Seminar. **Methods:** Cross-sectional, observational, exploratory multivariate study. 110 students participated during six academic cycles of the Family Medicine Research Seminar course. A virtual classroom was designed in a Moodle environment;

a questionnaire with 37 Likert-type questions and semantic differential was applied to evaluate the virtual environment of the course. Factor analysis was used to determine the construct validity of the questionnaire. Student participation was voluntary, anonymous and in accordance with the norms, recommendations and ethical guidelines in educational research. **Results:** The variance explained by the model was 80.03% with varimax factor rotation; the determinant of the multiple correlation matrix and Bartlett's sphericity test were significant ( $p < 0.0001$ ); the Kaiser-Meyer-Olkin Index value was 0.613; eight factors were retained and Cronbach's alpha reliability was 0.87. **Conclusions:** The construct validity of the questionnaire to evaluate the virtual learning environment of the online course of the research seminar was determined. Seven criteria of the factor analysis exceeded the minimum expected reference values. The global evaluation of the construct validity model was adequate.

**Keywords:** Family Practice, Survey and Questionnaires, Factor Analysis, Statistical.

#### Resumo

**Objetivo:** Determinar a validade de construto de um questionário para avaliação do ambiente virtual de aprendizagem do curso on-line do seminário de pesquisa em medicina de família. **Métodos:** Estudo exploratório transversal, observacional, multivariado. Participaram 110 alunos durante seis ciclos letivos da disciplina Seminário de Investigação em Medicina Familiar. Uma sala de aula virtual foi projetada em ambiente Moodle; Foi aplicado um questionário com 37 questões do tipo Likert e diferencial semântico para avaliar o ambiente virtual do curso. A análise factorial foi utilizada para determinar a validade de construto do questionário. A participação dos estudantes foi voluntária, anônima e de acordo com as normas, recomendações e diretrizes éticas em pesquisa educacional. **Resultados:** A variância explicada pelo modelo foi de 80,03% com rotação do fator varimax; o determinante da matriz de correlações múltiplas e o teste de esfericidade de Bartlett foram significativos

( $p < 0,0001$ ); o valor do Índice Kaiser-Meyer-Olkin foi de 0,613; Foram mantidos oito fatores e a confiabilidade alfa de Cronbach foi de 0,87. **Conclusões:** A validade de construto do questionário foi determinada para avaliar o ambiente virtual de aprendizagem do curso online do seminário de pesquisa. Sete critérios da análise fatorial superaram os valores mínimos de referência esperados. A avaliação global do modelo de validade de construto foi adequada.

**Palavras-chave:** Medicina de Família, Pesquisa e Questionários, Análise Fatorial, Estatística.

### Introducción

La Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), a través de la Facultad de Medicina (FM), y en colaboración con las principales instituciones de Salud de México, desarrollan, implementan y operan el Plan Único de Especializaciones Médicas (PUEM). Este plan de estudios contiene la propuesta pedagógica para los programas académicos de formación de los futuros médicos especialistas con reconocimiento de la División de Estudios de Posgrado (DEP) de la FM.<sup>1</sup> El PUEM está integrado por cuatro seminarios académicos que son comunes para todos los cursos de especialización; lo que cambia, son los contenidos específicos del programa académico y el trabajo clínico de cada uno de los 79 cursos de especialización médica ofertados en la FM hasta 2024.

En el caso del Curso de Especialización en Medicina Familiar (CEMF), el programa académico se integra por los seminarios: Atención Médica, Trabajo de Atención Médica, Educación y el seminario de Investigación (SI)<sup>2</sup> y se imparten durante los tres años de duración del programa. La coordinación, operación y supervisión del PUEM en Medicina Familiar en las instituciones de salud, así como la gestión y administración académica, son responsabilidad de la Subdivisión de Medicina Familiar (SMF) de la DEP. El Seminario de Investigación se ha impartido ininterrumpidamente desde el año 1991 en diversas modalidades: formato presencial (1991 – 2010), b-learning (2011-2017) y en el formato e-learning (2018-2024); sin embargo, no existen antecedentes de que el SI se haya evaluado en las modalidades a distancia utilizadas para el CEMF.

Actualmente, la evaluación de los cursos en línea ha mostrado gran interés para los actores del fenómeno educativo; el rápido avance de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en las aplicaciones para la docencia aunado al desarrollo de plataformas educativas, la transmisión a distancia en formato síncrono, la interacción mediata entre tutor y alumno, entre otros aspectos, han hecho posible que se ofrezca una gran variedad de cursos en formato digital. Al respecto, en la consulta de la

literatura se encontró que las tendencias en la evaluación de los cursos en línea (*b-learning* y *e-learning*), inicialmente se orientaron a partir del enfoque de los diseñadores gráficos de las aulas virtuales, el interés inicial se orientó hacia la navegación, desplazamiento y acceso a materiales didácticos; posteriormente de los diseñadores instruccionales y profesores-tutores interesados fundamentalmente en la interactividad, ambiente de interfaz de aprendizaje y trabajo colaborativo; finalmente se consideró la perspectiva de los alumnos (usuarios)<sup>3-9</sup>. En este último paradigma, el interés se centra en la relación tutor-alumno, la actividad de tutoría, la evaluación del trabajo de los docentes y las técnicas para el aprendizaje, así como la autoevaluación de los alumnos en aulas virtuales diseñadas en MOODLE (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos), por sus siglas en inglés.

Desde los primeros años de la incursión de las TIC para la docencia, diversos autores como Mancebo y Tornos<sup>3</sup>, Sandía et al.<sup>4</sup>, Rodríguez et al.<sup>5</sup> y Acón y Trujillo<sup>6</sup> resaltaron la necesidad de evaluar los cursos online en sus diferentes modalidades. Una de las primeras publicaciones acerca de la evaluación de los cursos en línea desde la perspectiva de los alumnos es la de Flores y López<sup>7</sup>, quienes realizaron un estudio cuali-cuantitativo. Balwing y Ching<sup>8,9</sup>, por su parte, se pueden considerar entre los primeros autores en proponer una lista de cotejo para evaluar el desarrollo y percepción de los alumnos para evaluar los cursos en línea. La actividad tutorial en los cursos en línea se considera muy importante para el adecuado logro de los objetivos y competencias profesionales que deben desarrollar los alumnos; en el caso del PUEM, el seminario de investigación que se les imparte a los residentes del CEMF, los capacita para realizar un trabajo de investigación que presentarán como tesis de su curso de especialización médica. Esta capacitación, en la que es fundamental la acción tutorial (asesorar, apoyar, acompañar, guía y orientar), es necesaria y debe ser objetiva, consciente y reflexiva para planear y conducir el aprendizaje de los contenidos del seminario apegado al modelo propuesto para la evaluación de competencias publicado por Miller y adaptado al CEMF<sup>2</sup>.

De 2006 a 2010, profesores de la SMF, se capacitaron en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) mediante diversos cursos y diplomados de aplicaciones de las TIC para la enseñanza, impartido por la Dirección General de Tecnologías de Información y Comunicación (DGTIC) de la UNAM. Simultáneamente, desde el año 2010, profesores responsables de impartir el SI crearon, diseñaron, implementaron y operaron aulas virtuales de apoyo para impartir el seminario de investigación a los residentes de medicina familiar en la modalidad *b-learning*. Dichos cursos fueron evaluados en forma

anónima, voluntaria y al final de cada ciclo escolar. El instrumento utilizado para dicha evaluación se usó ininterrumpidamente por seis generaciones de alumnos. En este trabajo se propone un instrumento que evalúa los cursos impartidos en formato *b-learning* que incluye no solo las características del aula virtual, sino también los recursos didácticos de apoyo al seminario de investigación, los contenidos temáticos, el diseño instruccional y la acción tutorial de los profesores, entre otros aspectos relacionados con los alumnos y el diseño y ambiente instruccional del aula virtual.

El objetivo de este estudio fue determinar la validez de constructo de un cuestionario para evaluar el entorno virtual de aprendizaje del Seminario de investigación en formato *b-learning* impartido a los residentes del Curso de Especialización en Medicina Familiar.

### Métodos

Estudio transversal, observacional, multivariado, exploratorio. Participaron 105 residentes de primer grado de seis generaciones del CEMF, y 18 profesores - tutores capacitados para la tutoría en línea (14 profesores de la Subdivisión de Medicina Familiar) y cuatro profesores (médicos familiares externos). Todos los profesores fueron capacitados (curso-taller de 60 horas, 20 sesiones de 3 horas por sesión) para impartir tutoría en investigación en línea del Seminario de Investigación en formato *b-learning*. El seminario se impartió a los residentes en 18 sesiones presenciales de 3 horas cada una por cada ciclo escolar anual. Las actividades presenciales frente a grupo se impartieron en las aulas de la Unidad de Posgrado de la UNAM. Se diseñó, construyó y operó un aula virtual como apoyo complementario para los alumnos con las siguientes características: *Alojamiento del curso*: Servidor de la Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación (DG-TIC), UNAM. <https://docencia.tic.unam.mx/> *Aula virtual*: Seminario de Investigación para el CEMF del PUEM <https://tuaulavirtual.educatic.unam.mx/course/view.php?id=16871> *Sistema de gestión de aprendizaje*: MOODLE. **Características y formato del curso**: Acceso para alumnos y profesores; Modalidad: *b-learning*; Organización didáctica: 18 módulos; Recursos didácticos: 225; Actividades formativas integradoras: 18; Sesiones presenciales: 18 (3 horas por sesión). Frecuencia: una vez cada 15-18 días. Duración: 12 meses por cada ciclo escolar. Tutoría: en línea, síncrona y asíncrona. Sedes académicas: 5; Número de alumnos: 18 en promedio por cada ciclo escolar anual. Razón tutor-alumno: 1/3.

Para evaluar el entorno virtual del curso en línea se diseñó un instrumento que incluyó 10 variables sociodemográficas y escolares; además se validaron en

su contenido 37 preguntas acerca del SI y la actividad tutorial en línea. Las preguntas acerca del seminario de investigación se plantearon con respuestas en escala tipo Likert y diferencial semántico. El cuestionario se aplicó al final de cada ciclo escolar, en línea y en forma asíncrona después de haber emitido las calificaciones finales de los alumnos.

Análisis estadístico: multivariado (análisis factorial), para determinar la validez de constructo de las preguntas que integraron el cuestionario. La información obtenida se almacenó en una base de datos diseñada en el programa estadístico SPSS® v.26 El proyecto fue aprobado para su realización por la Comisión de Investigación y Ética de la Subdivisión de Medicina Familiar. Se solicitó el consentimiento de participación voluntaria y el anonimato de los alumnos. La investigación se apejó a las recomendaciones de privacidad y confidencialidad de los documentos rectores en investigación en educación.<sup>10-12</sup>

### Resultados

Participaron 18 tutores-asesores de los cuales 50 % fueron mujeres y 50 % hombres. Se obtuvieron respuestas de 105 alumnos, cinco alumnos se negaron a participar en el estudio. La edad promedio de los residentes fue de 29.5 años  $\pm$  3.56 d. e.; 77.1 % fueron del sexo femenino y 29.9 % masculino. La calificación promedio obtenida por los residentes (evaluados por su tutor – asesor asignado) para el seminario de investigación fue de 8.90  $\pm$  1.099 La calificación promedio asignada por los residentes a su tutor responsable de dirigir su aprendizaje fue de 9.17  $\pm$  0.7787. Asimismo, los residentes estimaron que, en promedio porcentual, avanzaron en el desarrollo de su proyecto de investigación para tesis en 60%  $\pm$  22.62. El promedio de autoevaluación de los residentes en su desempeño durante el curso del seminario de investigación fue de 7.94  $\pm$  0.966. El 44.5% de los residentes terminaron en tiempo y forma su protocolo de investigación antes de la ejecución (etapa de campo de su proyecto); en contraste 55.5% no terminó la etapa de planeación. El avance porcentual promedio manifestado por los residentes en su proyecto de investigación de esta etapa de planeación fue de 86%. El 94.2 % de los residentes manifestaron preferir la modalidad blended learning (presencial complementada con aula virtual) del seminario de investigación comparado con 3.8 % solo presencial y 1.9 % a distancia (*e-learning*). En la Tabla 1 se muestran las características generales de las sedes académicas.

### Validez de constructo:

Para este propósito se utilizó la técnica multivariada de análisis factorial, se incluyeron 37 variables distribuidas en cinco secciones (factores a priori) incluidas en el modelo; a continuación, se sintetizan las etapas

**Tabla 1. Características generales de las sedes académicas del Curso de Especialización en Medicina Familiar**

Variable	Categorías	Frecuencia	Porcentaje
Institución de salud	ISSSTE	72	68.6
	Secretaría de Salud	33	31.4
Número de residentes del Seminario de Investigación según sede académica: * Secretaría de Salud ** ISSSTE	*José Castro Villagrana	33	31.4
	**Gustavo A. Madero	16	15.2
	**Ignacio Chávez	21	20.0
	**Marina Nacional	19	18.1
	**Oriente	16	15.2
Tipo de dispositivo para acceder al aula virtual	Laptop Portátil	71	67.6
	PC de escritorio	30	28.6
	Tablet, smartphone	4	3.8
Sede académica con equipo de cómputo y acceso a internet	Si	62	59.0
	No	43	41.0
Limitaciones para el uso de equipos de cómputo y/o internet en la institución	Si	55	52.4
	No	7	6.7
	No contestaron	43	41.0
Antecedente de haber llevado cursos en línea	Si	16	15.4
	No	88	84.6

del análisis: Etapa 1. Se obtuvo la matriz de correlación múltiple y la evaluación global de los coeficientes de correlación respectivos. En esta etapa, el determinante de la matriz de correlación múltiple, el índice Kaiser-Meyer-Olkin y los valores de la prueba de esfericidad de Bartlett, mostraron valores superiores a los establecidos como mínimos. Estos valores indicaron que la solución de factores latentes fue adecuada. Etapa 2. La varianza explicada por el modelo fue alta (80 %) calculada mediante componentes principales y autovalores; además se obtuvieron las cargas de extracción y rotación de tipo *Varimax* (perpendicular) para optimizar las cargas de las variables en los factores obtenidos (Tabla II). Etapa III. Se realizó la retención de factores del modelo estadístico así como la conceptualización de estos y sus valores de las cargas factoriales para la solución final (Tabla III). Etapa 4. Se calculó la confiabilidad del modelo mediante el coeficiente alfa de Cronbach. En la Tabla IV se resume la evaluación global del modelo de validación de constructo que se consideró adecuada.

Las ocho áreas consideradas en el instrumento según su orden de importancia por medio del modelo de análisis factorial utilizado fueron las siguientes: a) Labor tutorial, b) Planificación docente y materiales didácticos, c) Autoevaluación del alumno, d) Software para crear y construir el manuscrito de tesis, e) Usabilidad del aula virtual, f) Comunicación, búsqueda y difusión de información, g) Claridad y utilidad

**Tabla II. Varianza total explicada del modelo de análisis factorial calculado.**

Varianza total explicada									
Componente	Autovalores iniciales			Sumas de cargas al cuadrado					
				Extracción			Rotación Varimax		
	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado	Total	% de varianza	% acumulado
1	7.561	20.436	20.436	7.561	20.436	20.436	6.703	18.115	18.115
2	6.656	17.989	38.426	6.656	17.989	38.426	4.213	11.386	29.501
3	4.093	11.063	49.489	4.093	11.063	49.489	4.004	10.822	40.324
4	3.815	10.310	59.798	3.815	10.310	59.798	3.903	10.549	50.873
5	1.966	5.313	65.112	1.966	5.313	65.112	2.898	7.834	58.706
6	1.695	4.582	69.693	1.695	4.582	69.693	2.741	7.407	66.114
7	1.457	3.937	73.630	1.457	3.937	73.630	1.782	4.816	70.929
8	1.277	3.452	77.082	1.277	3.452	77.082	1.716	4.637	75.566
9	1.091	2.949	80.031	1.091	2.949	80.031	1.652	4.465	80.031

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Tabla III. Retención y conceptualización de los factores en la solución final

Factor	Número de variables		Cargas factoriales		Conceptualización final de factores
	Inicial (a priori)	Final (retención)	Mayor	Menor	
1	10	9	0.959	0.530	Labor tutorial
2	10	5	0.884	0.756	Planificación docente y materiales didácticos
3	6	6	0.887	0.695	Autoevaluación del alumno
4	6	4	0.911	0.626	Software para crear y construir el manuscrito de tesis
5	5	3	0.771	0.730	Usabilidad del aula virtual
6	-	4	0.890	0.650	Comunicación, búsqueda y difusión de información
7	-	2	0.833	0.532	Claridad y utilidad de los recursos didácticos
8	-	2	0.721	-0.640	Utilidad de la información para desarrollar el protocolo de investigación
9	-	2	0.628	0.493	-
Total	37	37	0.959	0.493	Propuesta final de validación: se estableció en 8 factores que incluyeron a 35 variables y se eliminaron dos (factor 9).

Tabla IV. Evaluación global de la validez de constructo del modelo de análisis factorial

Supuestos del modelo	Valor de referencia	
	Esperado	Obtenido
Varianza explicada por el modelo Método de extracción: componentes principales	$\geq 0.60$	80.031
Autovalores iniciales de los componentes principales para su inclusión en el modelo	$\geq 1.0$	1.091 a 7.561
Determinante de la matriz de correlación múltiple	$p \leq 0.01$	$p < 0.0001$
Prueba de esfericidad de Bartlett	$p \leq 0.01$	$p < 0.0001$
Adecuación del muestreo (Índice Kaiser-Meyer-Olkin)	$\geq 0.600$	0.613
Factores por obtener o confirmar (Dimensiones del constructo)	5 a priori	9 obtenidos, 8 retenidos en la solución final
Valor de las cargas factoriales de las preguntas para su inclusión en el modelo. Rotación de factores perpendicular (Varimax)	$\geq 0.400$	0.493 a 0.959
Coefficiente de confiabilidad alfa de Cronbach (global) (37 ítems)	$\geq 0.70$	0.87
Evaluación global de la validez de constructo: La confiabilidad del cuestionario fue muy alta; siete criterios (supuestos) rebasaron los valores mínimos de referencia esperados; el modelo de validación fue adecuada.		

de los recursos didácticos, h) Utilidad de la información para el seminario de investigación. En el Anexo 1, se muestra la propuesta final del instrumento fundamentada en los resultados obtenidos.

## Discusión

Desde el año 2009, a partir de la capacitación en TIC que la DGTIC de la UNAM implementó para todo su personal docente de educación superior; el auge de sistemas de gestión del aprendizaje mediante aulas virtuales se inició, incrementó y creció exponencialmente en esta Universidad. MOODLE fue la plataforma elegida por la DGTIC debido a su acceso libre (*open source*) y capacitó a miles de docentes e investigadores para su uso con los alumnos en todos los niveles de educación que la UNAM oferta; desde el bachillerato, hasta los posgrados, incluidas las especializaciones médicas. En este trabajo, se presenta la primera experiencia de validación de constructo de un cuestionario para evaluar el SI del CEMF que se imparte en la Facultad de Medicina de la UNAM.

Para contrastar los resultados obtenidos en nuestro estudio, en la revisión de la literatura destacamos cuatro aspectos de importancia técnico-metodológica: las características de los instrumentos para la evaluación de los cursos en línea, las áreas, número y tipo de ítems, así como la escala de medición, el método o validación y la perspectiva hacia quienes los investigadores orientaron la evaluación de los cursos en línea. Destacan los trabajos realizados por Mancebo y Tornos<sup>3</sup>, Sandia et al.<sup>4</sup>, Rodríguez et al. y cols.<sup>5</sup>, y Acón y Trujillo<sup>6</sup> y Baldwin y Ching<sup>8,9</sup>, este grupo de autores utilizaron listas de cotejo, con diferentes números de secciones o áreas de evaluación (desde cuatro hasta siete áreas) y desde 27 hasta 86 variables o indicadores en escala de respuesta tipo Likert o dicotómica. Así mismo, el tipo de método de validación tuvo una variabilidad que se reporta, desde el no mencionado, empírico, validez de contenido y solamente se encontraron dos reportes en los que se utilizó análisis factorial.<sup>3-9</sup> En estos trabajos, la perspectiva de la evaluación de los cursos en línea también mostró variabilidad; los primeros trabajos se enfocaron hacia la perspectiva de los diseñadores instruccionales; posteriormente se incorporó la evaluación desde la opinión de los alumnos y profesores. En nuestro trabajo, la evaluación se realizó desde la perspectiva de los alumnos; se utilizó una lista de cotejo con 37 preguntas, incluidas las de la actividad tutorial en línea en formato asíncrono. Las preguntas se distribuyeron inicialmente en cinco secciones y las respuestas se diseñaron en escala tipo Likert y diferencial semántico; para la validación de constructo, se utilizó el análisis factorial con rotación de factores perpendicular (Varimax), para medir la consistencia interna del cuestionario (confiabilidad) se midió con el coeficiente alfa de Cronbach.



El estudio de Rodríguez et al.<sup>5</sup> realiza una evaluación de las áreas: pedagógica, tecnológica, diseño de interfaz, gestión, apoyo y evaluación, y el trabajo tutorial. El instrumento contiene 29 preguntas de tipo Likert y está diseñado para la evaluación desde la perspectiva de los alumnos. Este trabajo reportó la confiabilidad del cuestionario y utilizó análisis factorial para determinar la validez de constructo. No se especificaron los detalles técnicos del modelo multivariado y se reportó únicamente la varianza explicada y el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach que fue de 0.90. En nuestro trabajo, consideramos importante especificar los criterios de referencia y valores obtenidos del modelo de validación de constructo, para que la interpretación del lector sea más objetiva (Tabla IV). El otro trabajo en el que se utilizó análisis factorial para evaluar este tipo de cursos, el instrumento consideró seis dimensiones y 28 preguntas tipo Likert. En este reporte se mencionan las características técnicas del modelo de validación de constructo en forma semejante a las de nuestro estudio, aunque los autores no reportaron los valores mínimos de referencia esperados en su modelo<sup>7</sup>.

A partir de 2019, al parecer las tendencias en el uso de las rúbricas para la evaluación de los cursos en línea inician con las recomendaciones de Baldwin y Ching<sup>9</sup>; estos autores señalan que, para brindar calidad educativa, la evaluación de los cursos en línea es un paso necesario e importante. Al respecto, un grupo colegiado del Campus Virtual de California,<sup>13</sup> desarrolló una rúbrica para evaluar, en general, cuatro secciones de los cursos online: contenido, interacción, evaluación y accesibilidad; los autores consideraron 28 criterios y especifican con detalle y claridad los aspectos de la escala de evaluación. En otro reporte, Santiago<sup>15</sup> resalta la importancia de la relación entre el aprendizaje autodirigido del alumno, su motivación académica y la usabilidad del curso, fundamentalmente en los aspectos del contenido, interactividad, presencia del instructor y diseño del curso. En nuestros resultados la conceptualización de los factores obtenidos coincide en varios aspectos con el autor consultado. Por su parte, Flores et al.<sup>16</sup> orientan su estudio a la dimensión pedagógica, evalúan aspectos que coinciden en nuestro trabajo en los factores 3 y 8; la validación del instrumento se realizó con una pequeña muestra de 30 alumnos.

Las rúbricas de evaluación para los cursos en línea han tomado gran importancia en la actualidad; al respecto la Universidad Estatal Sam Houston de Texas, en los Estados Unidos (SHSU)<sup>17-20</sup> ofrece a los diseñadores e instructores educativos apoyo docente, servicios y herramientas digitales para el diseño, desarrollo e implantación de estos cursos. Las rúbricas específicas fueron diseñadas para cursos en línea (*e-learning*) síncronos y asíncronos y también para formatos *b-learning* (presencial y a distancia). La

SHSU ha diseñado guías que incluyen los aspectos de planeación, objetivos de aprendizaje del estudiante, elementos multimedia, actividades de interacción, comunicación y evaluación. En nuestra propuesta final, se coincide en tres factores (1,2 y 6) de las dimensiones de estas guías; la importancia de las rúbricas propuestas por La SHSU es su utilidad para desarrollar con objetividad los aspectos que pueden evaluarse desde la perspectiva de los profesores. Asimismo, considera los principios de mejores prácticas para el diseño de cursos y la instrucción básica en línea.<sup>17-20</sup>

La principal fortaleza de nuestro estudio fue que la validación de constructo del cuestionario se obtuvo mediante un método estadístico multivariado robusto y potente (*análisis factorial, cumplimiento de los supuestos del modelo estadístico y valores de referencia esperados y obtenidos*). En las diversas propuestas consultadas no se especifican los métodos estadísticos específicos ni sus características de referencia para la validación de constructo de instrumentos de evaluación de cursos en línea; algunos son contruidos por la experiencia docente, otros solamente indican las áreas o componentes que se deben evaluar y pocos usaron procedimientos objetivos y verificables (*análisis factorial*).<sup>15,16</sup>

En las limitaciones de nuestro estudio se consideran las relacionadas con el tipo y tamaño de la muestra estudiada. El muestreo utilizado fue no aleatorio, por lo que no se pueden generalizar a la población de referencia; sin embargo, en las seis generaciones que cursaron el Seminario de Investigación en el periodo de estudio se obtuvieron 105 respuestas de 110 alumnos, lo que representa 95.45%, cifra considerada como representativa. Otra limitante fue que el diseño y construcción del instrumento se adecuó a las necesidades y características propias del seminario en formato presencial en la Facultad de Medicina de la UNAM; con tutoría en línea asíncrona (razón tutor-alumno de 1/3), formato de comunicación asíncrono y apoyo complementario en aula virtual (*b-learning*).

### Conclusiones

Existen diversos paradigmas para la evaluación de cursos en línea desde diferentes perspectivas (*alumnos, profesores, diseñadores instruccionales, supervisores y pares académicos*). La mayoría de los autores consultados destacan la importancia y utilidad de la evaluación desde la perspectiva de los usuarios o alumnos; sin embargo, se encontró que actualmente existe cierta tendencia en el uso de rúbricas de evaluación diseñadas para evaluar la calidad de los cursos, considerando variables de mejores prácticas de los docentes. Los enfoques y perspectivas para evaluar cursos en línea son diversas y aunque se encontraron herramientas de evaluación para guiar a los

evaluadores de estos tipos de cursos, son escasos los cuestionarios, instrumentos, listas de cotejo o rúbricas en los que se apuntan los procedimientos y especificaciones técnicas de los diferentes procesos de validación. En este estudio se obtuvo la validez de constructo de un cuestionario útil para los interesados en la evaluación del diseño y desarrollo de cursos en línea desde la perspectiva de los alumnos.

## Referencias

1. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, División de estudios de Posgrado, Especializaciones Médicas. [consultado: 16 ago 2024]. Disponible en: <http://www.sidep.fmposgrado.unam.mx:8080/fmposgrado/Cursos.jsp?medicallevel=ESPECIALIDADES->
2. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina. División de Estudios de Posgrado. Subdivisión de Medicina Familiar. PUEM. El Plan Único de Especializaciones Médicas en Medicina Familiar. [consultado: 18 ago 2024]. Disponible en: <https://medfam.fmposgrado.unam.mx/index.php/puem/>
3. Mancebo-Aleman FM, Tornos-Tortajada MJ. La evaluación de cursos en línea: Una propuesta aplicada a casos reales. En: Alcantud-Marín F. Teleformación: Diseño para todos. Valencia, España. 1998. Cap. VIII, p 206 -227. [consultado: 17 may 2024] Disponible en: [https://www.academia.edu/85254205/Teleformaci%C3%B3n\\_Dise%C3%B1o\\_para\\_todos](https://www.academia.edu/85254205/Teleformaci%C3%B3n_Dise%C3%B1o_para_todos)
4. Sandia B, Montilva J, Barrios J. Cómo evaluar cursos en línea. *Educere*. 2005;9(31):523-530.
5. Rodríguez Hernández MA, Flores Guerrero K, López de la Madrid MC. Modelo multidimensional para la evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante. *Apertura. Revista de Innovación Educativa*; 2010;2(2). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68820827006>
6. Acón-Matamoros AG, Trujillo-Cotera A. Evaluación de un curso en línea: Criterios de calidad. *CAES*. 2011;2(1):89-104.
7. Flores-Guerrero K, López de la Madrid MC. Evaluación de cursos en línea desde la perspectiva del estudiante: un análisis de métodos mixtos. *Perspect Educ*. 2019;58(1):92-114.
8. Baldwin SJ, Ching YH. An online course design checklist: development and users' perceptions. *J Comput High Educ*. 2019;31(1):156-172.
9. Baldwin SJ, Ching YH. Online Course Design: A Review of the Canvas Course Evaluation Checklist. *IRRDL*. 2019;20(3):268-82.
10. AERA Code of Ethics: American Educational Research Association Approved by the AERA Council February 2011. [consultado: 2 sep 2024]. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0013189X11410403?journalCode=edra#:~:text=Educacion%20researchers%20are%20honest%2C%20fair,jeopardize%20the%20welfare%20of%20others.>
11. Code of Professional Responsibilities in Educational Measurement. [consultado 2 sep 2024]. Disponible en: [https://connect.springerpub.com/binary/sgrworks/faafad6cafa2a267/443c7b9d4b4473fodb5956924198feb4271637cbfd040356c5730c52cc9c-dccd/9780826194893\\_apo4.pdf](https://connect.springerpub.com/binary/sgrworks/faafad6cafa2a267/443c7b9d4b4473fodb5956924198feb4271637cbfd040356c5730c52cc9c-dccd/9780826194893_apo4.pdf)
12. Join Committee on Testing Practice. Code of Fair Testing Practices in Education. [consultado: 2 sep 2024]. Disponible en: <https://www.apa.org/science/programs/testing/fair-testing.pdf>
13. California Community Colleges. Online Education Initiative. Course Design Rubric. CVC-OEI. [consultado: 27 ago 2024]. Disponible en: [https://onlinenetworkofeducators.org/wp-content/uploads/2021/05/CVC\\_OEI\\_Course\\_Design\\_Rubric\\_rev\\_April\\_2020\\_ACC\\_52021.pdf](https://onlinenetworkofeducators.org/wp-content/uploads/2021/05/CVC_OEI_Course_Design_Rubric_rev_April_2020_ACC_52021.pdf)
14. Gutiérrez-Moreno LI. Tendencias en la evaluación de cursos en línea. *HETS Online Journal*. 2019;9(2):101-121.
15. Santiago RLN. Relación entre la idoneidad del estudiante para aprender en línea y la evaluación de usabilidad de los cursos en línea [Tesis doctorado]. Universidad Interamericana de Puerto Rico; 2022. [consultado: 25 ago 2024]. Disponible en: <https://www.proquest.com/openview/offd9ca53eod81c10efbe31ec878dda8/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
16. Flores GK, López de la Madrid MC, Rodríguez HMA. La dimensión pedagógica en el Modelo de Evaluación de Cursos en Línea del Centro Universitario del Sur. [consultado: 25 may 2024] Disponible en: <https://recursos.educoas.org/sites/default/files/1908.pdf>
17. SHSU online. Rubric for online course design with feedback. [consultado: 18 sep 2024]. Disponible en: <https://online.shsu.edu/campus/faculty-services/documents/rubrics/online-live-rubric-with-feedback.pdf>
18. SHSU online. Rubric for Hybrid/Blended Course Design With Feedback. [consultado: 18 sep 2024]. Disponible en: <https://online.shsu.edu/campus/faculty-services/documents/rubrics/hybrid-blended-rubric-with-feedback.pdf>
19. Rubric for online course design with feedback. Sam Houston State University [consultado: 18 sep 2024]. Disponible en <https://online.shsu.edu/campus/faculty-services/documents/rubrics/online-live-rubric-with-feedback.pdf>
20. SHSU Online. Rubric for online course design. Sam Houston State University [consultado: 18 sep 2024]. Disponible en <https://online.shsu.edu/campus/faculty-services/documents/rubrics/Online-Rubric.pdf>

**Anexo 1**  
**Cuestionario para la evaluación de cursos en línea (blended learning)**

Las siguientes preguntas tienen la finalidad de evaluar el desempeño de la actividad tutorial de tu profesor durante el desarrollo de la materia; considera la siguiente escala y su equivalencia numérica:

Desempeño del profesor	Pésimo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
	1	2	3	4	5	6

Marca con una equis (x) la puntuación que consideres apropiada. (No marques doble respuesta).

Factor 1. Labor tutorial	1	2	3	4	5	6
El asesor me informó y orientó sobre técnicas para mejorar mi aprendizaje						
Las dudas sobre mi desempeño en el aula fueron aclaradas acertadamente						
El asesor tuvo la disposición de atenderme cuando lo requerí						
La comunicación con el asesor, en el aula virtual, me dio confianza						
Me sentí cómodo en las sesiones de asesoría en el ambiente del aula virtual						
La orientación recibida mediante la asesoría me comprometió a participar activamente para desarrollar mi proyecto de investigación						
Mi asesor revisó mis actividades y me proporcionó retroalimentación de manera oportuna (no mayor a 72 horas después de enviar mis tareas)						
Los resultados para desarrollar el proyecto de investigación se deben al apoyo de la asesoría						
Considero que el trabajo y la labor de tutoría realizada por mi asesor fue:						

Para cada característica de los recursos didácticos, marca con una equis (x) en los espacios del 1 al 4 según tu percepción. (No marques doble respuesta)

Factor 2. Planificación docente y materiales didácticos	Nunca 1	Casi nunca 2	Casi siempre 3	Siempre 4
Los objetivos de cada sesión presencial fueron claros				
La extensión de los materiales (cantidad de información) fue adecuada				
Los materiales de apoyo didáctico fueron adecuados para lograr los objetivos de aprendizaje				
La profundidad de los materiales (complejidad de los temas) fue adecuada				
Las actividades (lecturas, tareas, autoevaluaciones), fueron congruentes con los objetivos de aprendizaje				

Selecciona con una equis (x), el espacio correspondiente, según el grado de tu sentir personal que mostraste durante las sesiones presenciales en aula; estas preguntas tienen grado de polaridad, es decir, tus respuestas pueden o no acercarse a los extremos. (No marques doble respuesta)

Factor 3. Autoevaluación del alumno							
Responsable							No Responsable
Comprometido							No Comprometido
Atento							Distraído
No interesado							Interesado
Participativo							No participativo
No entusiasmado							Entusiasmado



Para cada programa o aplicación de Internet, marca en los espacios con una equis (x), del 1 al 6, el grado de habilidad que consideras tener. (No marques doble respuesta).

Factor 4 Software para crear y construir el manuscrito de tesis						
Programa o aplicación	Nula 1	Mala 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5	Excelente 6
Gestores de referencias (Mendeley, Zotero)						
Programas estadísticos (SPSS)						
Editores de imágenes						
Procesador de textos (Word)						

Para cada característica del aula virtual, marca con una equis (x) en los espacios del 1 al 4, según tu percepción. (No marques doble respuesta).

Factor 5. Usabilidad del aula virtual	Mala 1	Regular 2	Buena 3	Excelente 4
Facilidad para acceder al aula				
Desplazamiento entre los módulos y temas				
Facilidad para acceder a los contenidos de los temas				

Para cada programa o aplicación de Internet, marca en los espacios con una equis (x), del 1 al 6, el grado de habilidad que consideras tener. (No marques doble respuesta).

Factor 6. Comunicación, búsqueda y difusión de información						
Programa o aplicación	Nula 1	Mala 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5	Excelente 6
Correo electrónico						
PubMed						
Acrobat						
Power Point						

Para cada característica del aula virtual, marca con una equis (x) en los espacios del 1 al 4, según tu percepción. (No marques doble respuesta).

Factor 7. Claridad y utilidad de los recursos didácticos	Mala 1	Regular 2	Buena 3	Excelente 4
Claridad de los contenidos				
Utilidad de los contenidos				

Factor 8. Utilidad de la Información del seminario de investigación	Nada útil 1	Poco útil 2	Útil 3	Muy útil 4
Información para desarrollar el protocolo de investigación				
Materiales didácticos para desarrollar el protocolo de investigación				