



## ORIGINAL

# Evaluación de competencias en farmacología: desarrollo y validación de una rúbrica para discusión de casos clínicos en estudiantes de una escuela de medicina humana

Maritza D. Placencia-Medina<sup>a,b</sup>, Jenny Torres Malca<sup>c,d</sup>, Julián Villarreal Valerio<sup>a,b</sup>,  
Javier Silva-Valencia<sup>e</sup>, María Muñoz Zambrano<sup>b,f</sup>, Carlos H. Contreras-Pizarro<sup>b,\*</sup>,  
Sebastian Hurtado-Muñoz<sup>b</sup> y Víctor Vera Ponce<sup>g,h</sup>

<sup>a</sup> Departamento Académico de Ciencias Dinámicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>b</sup> Grupo de Investigación «Educación Médica», Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>c</sup> Facultad de Medicina, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú

<sup>d</sup> Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas, Universidad Ricardo Palma, Lima, Perú

<sup>e</sup> Unidad de Telesalud, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú

<sup>f</sup> Instituto Nacional de Salud, Lima, Perú

<sup>g</sup> Instituto de Investigación de Enfermedades Tropicales, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), Amazonas, Perú

<sup>h</sup> Facultad de Medicina (FAMED), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), Amazonas, Perú

Recibido el 22 de abril de 2025; aceptado el 20 de junio de 2025

Disponible en Internet el 5 de agosto de 2025

## PALABRAS CLAVE

Evidencias de validez;  
Reproducibilidad de los  
resultados;  
Competencias;  
Farmacología;  
Estudiantes de  
Medicina

## Resumen

**Introducción:** la rúbrica es una herramienta que evalúa integralmente las competencias que un estudiante debe alcanzar en determinado rubro. La comprensión y aplicación de la farmacología es fundamental para establecer un adecuado plan terapéutico. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es analizar las evidencias de validez y confiabilidad de una rúbrica de evaluación de competencias para la discusión de casos clínicos en farmacología.

**Métodos:** estudio transversal, seriado, descriptivo. La validación por contenido se realizó por un panel de 16 expertos. Se aplicó la rúbrica a 137 estudiantes de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima, Perú) que se encontraban desarrollando la asignatura de Farmacología. La consistencia interna se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach, y la confiabilidad interobservador mediante el coeficiente de correlación intraclase. Se compararon las calificaciones obtenidas mediante la prueba t de Student para datos pareados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [c.contreras.p.2208@gmail.com](mailto:c.contreras.p.2208@gmail.com) (C.H. Contreras-Pizarro).

**KEYWORDS**

Psychometrics;  
 Reproducibility of  
 results;  
 Competency-based  
 education;  
 Pharmacology;  
 Students medical

**Resultados:** se encontró un alto grado de concordancia entre los jueces ( $V$  de Aiken = 0,91), puntuaciones adecuadas de consistencia interna ( $\alpha$  = 0,767) y de confiabilidad interobservador (CCI = 0,765). Se evidenció un incremento significativo de las calificaciones a medida que se desarrolló el curso de farmacología (primera mitad del curso =  $13,99 \pm 0,14$ ; segunda mitad del curso =  $14,32 \pm 0,18$ ;  $p$  = 0,005).

**Conclusión:** los datos respaldan la validez de la rúbrica para evaluar las competencias en la discusión de casos clínicos en farmacología. Es esencial seguir desarrollando herramientas de evaluación validadas, especialmente mientras la farmacología avanza hacia un enfoque basado en competencias.

© 2025 El Autor/Los Autores. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Assessment of competencies in pharmacology: Development and validation of a rubric for discussion of clinical cases in students of a school of human medicine

**Abstract**

**Introduction:** The rubric is a tool that comprehensively evaluates the competencies that a student must achieve in a given area. The understanding and application of pharmacology are essential for establishing an appropriate therapeutic plan. Therefore, the objective of this study is to analyze the evidence of validity and reliability of a competency-based assessment rubric for clinical case discussions in pharmacology.

**Methods:** Descriptive cross-sectional serial study. Content validation was carried out by a panel of 16 experts. The rubric was applied to 137 medical students from the National University of San Marcos (Lima, Peru) who were taking the Pharmacology course. Internal consistency was assessed using Cronbach's alpha coefficient, and inter-rater reliability was evaluated using the intraclass correlation coefficient (ICC). Scores were compared using the paired Student's  $t$ -test.

**Results:** A high degree of agreement was found among the experts (Aiken's  $V$  = 0.91), adequate internal consistency scores ( $\alpha$  = 0.767), and inter-rater reliability (ICC = 0.765). A significant increase in scores was observed as the Pharmacology course progressed (first half of the course =  $13.99 \pm 0.14$ ; second half =  $14.32 \pm 0.18$ ;  $p$  = 0.005).

**Conclusion:** The data support the validity of the rubric for assessing competencies in clinical case discussions in pharmacology. It is essential to continue developing validated assessment tools, especially as pharmacology advances toward a competency-based approach.

© 2025 The Author(s). Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Introducción**

El aprendizaje basado en problemas (ABP) es una forma de pedagogía centrada en el estudiante, que se desarrolla en grupos de hasta 8 estudiantes, a los cuales se les asigna una tarea o desafío que resulte relevante para su desarrollo profesional<sup>1,2</sup>. Este método de aprendizaje promueve el autoestudio, la investigación, el debate y la cooperación dentro de grupos pequeños, desarrollando su pensamiento integral<sup>1</sup>. Además, se ha visto que quienes participan de esta forma de aprendizaje tienen mayores niveles de asistencia a las sesiones, motivación e interés<sup>3</sup>.

El ABP se ha empleado para la enseñanza de la farmacología a estudiantes de Medicina Humana. La integración de información sobre la acción de fármacos en un contexto clínico permite una mejor comprensión de los grupos farmacológicos, su cinética y dinámica. Un metaanálisis encontró que el ABP fue superior a la enseñanza basada en clases magistrales en la obtención de calificaciones más altas en exámenes teóricos, mayor interés de aprendizaje, espíritu de equipo, alcance de conocimiento, comunicación y expresión<sup>4</sup>.

La evaluación en el contexto del ABP presenta varios desafíos. Uno de ellos es el relacionado con la evaluación de habilidades adicionales al razonamiento clínico y toma de decisiones, como es el dominio de la comunicación, la colaboración, el profesionalismo, entre otros<sup>5</sup>. Estas habilidades son importantes porque se ha encontrado que predicen el éxito y el fracaso en el mercado laboral<sup>6</sup>. En esa línea, las rúbricas, como herramientas de evaluación, permiten una calificación tanto cuantitativa como cualitativa, trazando el camino al logro de las competencias<sup>7</sup>.

Las rúbricas deben cumplir con un proceso adecuado de validación, que incluye la validación por contenido, referida al grado en que los ítems de un instrumento reflejan el dominio o concepto que se pretende medir; la consistencia interna, que refleja el grado de consistencia entre los ítems para medir una variable, así como la confiabilidad interobservador, que mide el grado de acuerdo entre 2 o más evaluadores independientes al evaluar un determinado fenómeno o conducta<sup>8</sup>.

Se han desarrollado rúbricas que evalúan las competencias en estudiantes de Farmacia<sup>9</sup>, así como en otros ámbitos de la medicina, como las habilidades quirúrgicas<sup>10</sup> y el razonamiento

clínico<sup>11</sup>. Sin embargo, no se han elaborado rúbricas para evaluar las competencias en farmacología humana. Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es validar una rúbrica para evaluar las competencias en farmacología en estudiantes de Medicina Humana.

## Materiales y métodos

### Contexto

Se elaboró y validó la rúbrica dentro de la asignatura de Farmacología de la Escuela de Medicina Humana de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), la cual se desarrolla durante 4 meses, y está dirigida a los estudiantes del tercer año. Las clases están compuestas de clases teóricas, prácticas en laboratorio, discusión de casos clínicos y realización de un proyecto de investigación.

Las discusiones de casos clínicos consisten en la presentación de una situación clínica con un diagnóstico que debía ser resuelto de manera colaborativa. Las actividades se organizaron en 3 fases: preparación previa a la sesión, análisis y discusión en la sesión presencial, y reflexiones o tareas de seguimiento posterior (fig. 1).

### Diseño de la rúbrica

Se desarrolló la rúbrica para que los profesores la utilicen durante la discusión de casos clínicos. Se solicitó a los docentes que calificaran a los estudiantes considerando las tres secciones de la rúbrica.

La primera sección se centró en la resolución del caso clínico presentado en la clase presencial, y abarcaba 9 criterios que evaluaban el desarrollo cognitivo en la selección de la mejor estrategia terapéutica para resolver el problema. La segunda sección se enfocaba en la evaluación del informe final, que incluía el análisis documental de la solución propuesta y la creación de la hoja multiatributos. Finalmente, la tercera sección consistía en una evaluación individual que valoraba las actitudes y el desempeño personal de cada estudiante.

La rúbrica resultante se compone de 14 elementos, y cada uno se evalúa en una escala de 4 puntos, donde un desempeño competente obtenía 3 puntos, un desempeño que necesita mejorar recibía 2 puntos y un desempeño no aceptable obtenía 1 punto. La puntuación máxima posible era de 56 puntos (tabla 1).

### Diseño y población de estudio

Diseño de estudio transversal descriptivo, donde se realizó una validación de contenido, evaluación de estructura interna por consistencia interna y evaluación de estructura interna por confiabilidad interevaluador de una rúbrica para la evaluación de competencias en discusión de casos clínicos en farmacología.

Se reclutaron a 16 docentes con experiencia clínica en la enseñanza de la farmacología para estudiantes de Medicina con grados de maestría, doctorado o especialidades, para evaluar la validez del contenido de la rúbrica. Cada docente tenía más de 7 años de experiencia en la enseñanza y evaluación de las competencias en farmacología. Diez de ellos eran docentes del curso de farmacología en universidades peruanas y 6 fueron docentes externos invitados. Catorce eran médicos cirujanos con especialidades distintas: anestesiología, pediatría, gastroenterología, anestesiología, medicina tropical y enfermedades infecciosas, entre otras.

Se reclutó una muestra de conveniencia de estudiantes de Medicina de tercer año ( $n = 161$ ) que llevaron el curso en el periodo 2023-I. Después de una breve orientación durante la primera semana de clases, se les solicitó su consentimiento informado. Los estudiantes participantes completaron las 9 sesiones de discusión de casos clínicos. Se excluyeron los estudiantes que se retiraron de la asignatura, faltaron a alguna de las sesiones programadas o no rindieron los exámenes. La rúbrica se utilizó desde la primera semana de clases. Se pidió a los docentes evaluadores que calificaran el desempeño de los estudiantes durante o inmediatamente después de finalizar la sesión y entrega de informes.



**Figura 1** Estructura de la metodología de los seminarios de discusión de casos clínicos en Farmacología en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2023.

\* Hojas multiatributos de grupos farmacológicos son documentos que reúnen información clave sobre los atributos de diferentes clases de medicamentos, organizando sus características en forma de tabla. (Material suplementario, Anexo 1).

**Tabla 1** Ítems incluidos en el modelo de rúbrica para discusión de casos clínicos en farmacología

# Ítem	Ítem
<i>Resolución de casos (60%)</i>	
1	Organización y análisis de los datos en subjetivos u objetivos
2	Identificación y priorización de los problemas principales y los objetivos terapéuticos
3	Desarrollo del problema y análisis de la situación
4	Análisis de la terapia actual y la necesidad de un tratamiento nuevo
5	Evaluación de soluciones (opciones de tratamiento)
6	Establecer el plan de tratamiento
7	Monitorización y seguimiento del caso
8	Educación del paciente para su propio cuidado
9	Fuentes de información (WOS, SCOPUS, SCIELO, etc.)
<i>Informe final grupal (10%)</i>	
10	Tiempo de entrega y formato
11	Información recopilada (contenido sistematizado, preguntas y respuestas sobre el problema, análisis documental, síntesis de los fármacos)
<i>Evaluación individual (30%)</i>	
12	Puntualidad
13	Resolución de preguntas
14	Actitud

La versión expandida donde se encuentran los criterios de evaluación específicos para cada ítem se puede encontrar en el Material Suplementario, Anexo 3.

## Análisis estadístico

Para establecer la validez de contenido de la rúbrica, cada docente consideró individualmente los elementos de la rúbrica y calificó cada elemento bajo los criterios de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. Se calcularon los índices de validez utilizando la prueba V de Aiken, que tiene valores comprendidos entre 0 y 1. Un valor de 1 indica una validez perfecta, es decir, que todos los evaluadores están completamente de acuerdo en la relevancia y pertinencia de los ítems. Un valor cercano a 0 sugiere una baja validez.

Se utilizó el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna de las puntuaciones obtenidas por los estudiantes. Los valores superiores a 0,90 se consideraron excelentes; de 0,80 a 0,89, buenos; de 0,70 a 0,79, aceptables; de 0,60 a 0,69, cuestionables; de 0,50 a 0,59, malos y menos de 0,50, inaceptables.

La fiabilidad de las puntuaciones producidas por los evaluadores docentes al utilizar la rúbrica se evaluó mediante la medición del acuerdo de los evaluadores, calculando el coeficiente de correlación intraclase. En este diseño, se compararon las puntuaciones asignadas a los estudiantes durante las 9 semanas. Se calcularon 2 modalidades: medidas únicas, que reflejan la consistencia de un único docente al evaluar; y medidas promedio, que analizan la coherencia entre varios docentes al evaluar en conjunto. El coeficiente tiene valores entre 0 y 1: menos de 0,40 se consideró deficiente; entre 0,40 y 0,75 se consideró regular a bueno, y más de 0,75 se consideró excelente.

Finalmente, se analizó el rendimiento académico que los estudiantes obtuvieron en los seminarios de discusión de casos clínicos, el cual fue calculado a partir de los pesos ponderados de la rúbrica (60% en la primera sección, 10% en la segunda sección y 30% en la tercera sección), y posteriormente transformado a escala vigesimal (0–20). Para determinar si las calificaciones reflejaban una esperada curva de aprendizaje asociada a la metodología de ABP, el rendimiento se dividió en 2 períodos: sesiones 1 a 4 y sesiones 5 a 9, asumiendo que los estudiantes estaban adaptándose al curso durante la primera mitad de las sesiones. Se evaluó si existía una diferencia estadísticamente significativa en las medias de las calificaciones entre ambos períodos mediante la prueba t de Student pareada. Todos los cálculos se completaron utilizando SPSS versión 26.

## Aspectos éticos

El Comité de Ética del Instituto de Medicina Tropical (CIEI-IMT) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos revisó y aprobó la investigación mediante código 2022-6. La base de datos fue anonimizada y el acceso fue exclusivo para los investigadores del estudio.

## Resultados

### Evaluación de validez de contenido

Se obtuvo un índice global de 0,91, lo que indica una alta concordancia entre los evaluadores sobre la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems y de los criterios de calificación. De manera individual, los ítems mostraron valores que oscilaron entre 0,80 y 0,97, siendo el ítem sobre cómo evaluar el correcto «desarrollo del problema y análisis de la situación» el que obtuvo el puntaje más bajo ( $V = 0,80$ ) y el de «establecer el plan de tratamiento» el que obtuvo el puntaje más alto ( $V = 0,97$ ). Este resultado sugiere que los ítems incluidos en la rúbrica son altamente relevantes y adecuados para el propósito del estudio (tabla 2).

### Evaluación de consistencia interna

La consistencia interna del instrumento fue evaluada mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach en las notas obtenidas por estudiantes matriculados en el curso. De los 161 originalmente enrollados, se excluyeron 14 por no haber rendido el examen diagnóstico y/o haber faltado a alguna de las sesiones programadas. El 58,39% de estudiantes que participaron fueron hombres. La edad promedio fue  $23,3 \pm 2,9$  años (tabla 3). La consistencia interna de las puntuaciones producidas por la rúbrica fue aceptable ( $\alpha = 0,767$ ).

### Evaluación de confiabilidad interevaluador

La confiabilidad interobservador de las calificaciones realizadas por los docentes para las 9 sesiones de seminario fue evaluada mediante el coeficiente de correlación intraclase (CCI). Se obtuvo un valor de 0,619 para medidas únicas, lo que indica un nivel de regular a bueno cuando un

**Tabla 2** Relevancia de los ítems de la rúbrica mediante la prueba la V de Aiken – Evidencia de validez de contenido por 16 jueces expertos*Rúbrica evidencia de validez de contenido*

Competencias	V de Aiken	Calificación de los constructos para el proceso de aprendizaje				
Conocimiento, procedimientos y actitudes en la solución del problema		Valor inferior	Valor superior	Media	Límite inferior	Límite superior
Organización y análisis de los datos subjetivos y objetivos						
Suficiencia	0,81	0,57	0,93	0,92	0,57	1
Claridad	1	–	1			
Coherencia	0,88	0,64	0,97			
Relevancia	1	–	1			
Identificación de los problemas principales y los objetivos terapéuticos						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,86	0,39	0,99
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,63	0,39	0,82			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
Desarrollo del problema y análisis de la situación						
Suficiencia	0,88	0,64	0,97	0,86	0,57	0,99
Claridad	0,81	0,57	0,93			
Coherencia	0,81	0,57	0,93			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
Análisis de la terapia actual y la necesidad de un tratamiento nuevo						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,80	0,18	0,99
Claridad	0,38	0,18	0,61			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
Evaluación de opciones de tratamiento						
Suficiencia	0,88	0,64	0,97	0,89	0,64	0,97
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,88	0,64	0,97			
Relevancia	0,88	0,64	0,97			
Establecer el plan de tratamiento						
Suficiencia	1	–	1	0,97	0,72	1
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	1	–	1			
Monitorización y seguimiento del caso						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,94	0,72	0,99
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
Educación del paciente para su propio cuidado						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,94	0,72	0,99
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
Fuentes de información (WOS, Scopus, Scielo)						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,95	0,72	1
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	1	–	1			
Tiempo de entrega y formato						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,94	0,72	1
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
Contenido del trabajo entregado						
Suficiencia	0,88	0,64	0,97	0,89	0,64	0,99
Claridad	0,88	0,64	0,97			

**Tabla 2** (continuación)*Rúbrica evidencia de validez de contenido*

Competencias	V de Aiken	Calificación de los constructos para el proceso de aprendizaje				
		Valor inferior	Valor superior	Media	Límite inferior	Límite superior
Conocimiento, procedimientos y actitudes en la solución del problema						
Coherencia	0,88	0,64	0,97			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
<i>Puntualidad</i>						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,94	0,72	0,99
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
<i>Resolución de preguntas</i>						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,94	0,72	0,99
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			
<i>Actitud</i>						
Suficiencia	0,94	0,72	0,99	0,94	0,72	0,99
Claridad	0,94	0,72	0,99			
Coherencia	0,94	0,72	0,99			
Relevancia	0,94	0,72	0,99			

docente aplica consistentemente los criterios de la rúbrica a lo largo de múltiples casos. Por otro lado, el CCI para medidas promedio fue de 0,765, alcanzando un nivel de consistencia excelente. Estos resultados sugieren que la rúbrica es confiable, especialmente cuando se promedian las evaluaciones de múltiples evaluadores, lo que refuerza su aplicabilidad en contextos donde se emplean equipos de evaluación.

El resumen de los resultados de las 3 medidas empleadas se puede observar en [tabla 4](#).

**Tabla 3** Características sociodemográficas de los participantes del estudio

	<i>n</i>	%
<i>Sexo</i>		
Hombre	80	58,39
Mujer	57	41,61
<i>Colegio de procedencia</i>		
Privado y otros	101	73,72
Públicos	36	26,28
<i>Tipo de vivienda</i>		
Propia	68	48,22
Alquilada	39	27,65
Prestada	26	18,43
Otro	8	5,67
<i>Dependencia económica</i>		
Total	110	80,29
Mediana	14	10,22
Casi no depende de sus padres	3	2,19
No depende de sus padres	10	7,30
<i>¿Trabaja?</i>		
Nunca ha trabajado	80	58,39
Anteriormente, pero actualmente no	42	30,66
Sí, con menos de 20 horas a la semana	13	9,49
Sí, con más de 20 horas a la semana	2	1,46

**Tabla 4** Resumen de los resultados de la validación y su interpretación

Evidencia de validación	Valor numérico	Interpretación
Validez de contenido	14 ítems de la rúbrica cumplen con los criterios V de Aiken = 0,91	Alta concordancia entre los evaluadores sobre la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems y de los criterios de calificación
Evidencia de estructura interna: consistencia interna	$\alpha$ de Cronbach = 0,767	Aceptable
Evidencia de estructura interna: confiabilidad interevaluador	<i>Intraclass correlation</i> Medidas únicas = 0,619	Moderado a bueno - Excelente
Evidencia de relación con otras variables	Medidas promedio = 0,765 Diferencia estadística entre la primera y la segunda mitad del curso ( $p = 0,005$ )	Sí existió diferencia significativa, representando una posible curva de aprendizaje



## Rendimiento académico obtenido

Se compararon las notas promedio obtenidas con la rúbrica entre la primera (seminarios 1–4) y la segunda mitad del curso (seminarios 5–9). La nota promedio inicial fue  $13,99 \pm 0,14$ , mientras que en la segunda mitad fue  $14,32 \pm 0,18$ , mostrando una diferencia significativa asociada a una posible curva de aprendizaje ( $p = 0,005$ ). No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre el rendimiento y variables como sexo, edad, tipo de colegio, tipo de vivienda o dependencia económica.

## Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo analizar las evidencias de validez y confiabilidad de una rúbrica para la enseñanza de la farmacología en estudiantes de Medicina Humana. El análisis de evidencias de validez de contenido dado por expertos fue favorable en los aspectos de suficiencia, claridad, coherencia y relevancia. Se encontró una buena confiabilidad interobservador, similar a la encontrada en otro estudio de objetivo similar<sup>9</sup>. Como método estandarizado para evaluar el desarrollo de competencias, las rúbricas deben cumplir con estándares de confiabilidad<sup>12,13</sup>.

Una razón por la que el valor de confiabilidad obtenido no fue más fuerte pudo ser la variabilidad en la experiencia clínica y académica de los evaluadores<sup>9</sup> (por ejemplo, 2 de los evaluadores no eran médicos). Es posible que estas diferencias puedan influir en el perfil que los evaluadores esperarían en los estudiantes de Medicina que llevan un curso de farmacología.

La presente rúbrica enfatiza la solución del problema mediante los conocimientos de los aspectos farmacocinéticos, farmacodinámicos, farmacoeconómicos y farmacogenómicos, que integran los avances en la atención integral e individualizada del paciente<sup>14</sup>; y están abarcados por 3 criterios de la rúbrica, que determinan el nivel de capacidades para identificar las bases moleculares del problema, determinar la priorización de estos y establecer el objetivo terapéutico. En nuestro estudio, cada grupo de estudiantes desarrollaba estos aspectos durante el debate en clase y la elaboración del informe. El conocimiento de estos fundamentos es la base para una prescripción racional de medicamentos<sup>15</sup>.

La rúbrica, como herramienta de evaluación, establece la ruta para evaluar el pensamiento crítico de los estudiantes, el trabajo en equipo y la capacidad de liderazgo al determinar los objetivos de la terapéutica, la selección de los fármacos por evidencias científicas de eficacia y seguridad; asimismo, ellos decidirán el fármaco, el cual estará dirigido hacia las enfermedades que con más frecuencia abordarán los médicos recién egresados; por ejemplo, la hipertensión arterial, el asma bronquial, la insuficiencia cardíaca y la diabetes mellitus<sup>14</sup>. Debido a la alta prevalencia de tuberculosis en el Perú<sup>16</sup>, también se consideró abordar su terapéutica en la sesión final del curso.

Un tercer aspecto que contempla la rúbrica es la valoración actitudinal durante la clase. Con base en lo señalado por Vera O. (2014), esta área incluye adoptar un enfoque científico en la adquisición de conocimientos (buscar en bases de datos confiables), valorar el trabajo en

equipo, desarrollar actitudes personales de cooperación, perseverancia y responsabilidad para el trabajo individual y en equipo<sup>17</sup>.

Es importante señalar que ningún instrumento de evaluación por sí solo puede revelar el panorama completo del aprendizaje de un alumno mediante el ABP<sup>5</sup>. Por ello, algunos autores consideran que es necesaria una ruptura con el enfoque sumativo tradicional<sup>5</sup>, y plantean la evaluación programática como una solución<sup>18,19</sup>, en la que cada evaluación va acompañada de una retroalimentación significativa al estudiante; que las decisiones de aprobar o reprobar no dependen de una única evaluación y se toman en comités de competencia<sup>20</sup>, y en la que existe más de un método de evaluación según el contexto de cada alumno.

La enseñanza de la farmacología implica una participación activa en el progreso, retención, recuperación y aplicación práctica<sup>21</sup>. Uno de los enfoques que se ha utilizado es el aprendizaje basado en casos, que enfatiza el aprendizaje activo y está centrado en el estudiante<sup>22</sup>. En el presente estudio también se aplicó la estrategia del trabajo en equipo, el cual ha resultado efectivo en su aplicación desde el tercer año de la carrera<sup>23</sup>. Esto permitió el desarrollo del razonamiento clínico y la formulación de estrategias terapéuticas, habilidad esencial que requieren todos los médicos.

Se observa una mejora en el rendimiento de los estudiantes a lo largo de las semanas del curso. Este aumento gradual en el rendimiento ha sido reportado anteriormente<sup>24</sup> y tiene como motivos la construcción de relaciones sociales en cada equipo, habilidades de comunicación, entusiasmo y conciencia de equipo. Si bien en el presente estudio no se pudo recabar información sobre la satisfacción de los estudiantes con esta metodología de aprendizaje, estudios anteriores mencionan que el ABP aplicando el trabajo en equipos es muy aceptado entre los estudiantes, mostrando una alta motivación y mayor interacción entre ellos<sup>25</sup>.

El presente estudio debe interpretarse teniendo en cuenta diferentes limitaciones. En primer lugar, la relación de poder entre los estudiantes y el docente de grupo fue estrecha (fue el mismo docente durante las 9 sesiones de seminario), por lo que es posible que se haya presentado el efecto Hawthorne, llevando a un mayor rendimiento de los estudiantes debido a la observación continua de su docente. En segundo lugar, no se recabó información sobre la satisfacción de los estudiantes y docentes con el empleo de la rúbrica. Este aspecto podría incrementar o limitar el uso de la rúbrica a largo plazo.

En conclusión, se revisaron las evidencias de validez de una rúbrica de evaluación de competencias en el aprendizaje de farmacología para estudiantes de Medicina Humana. La concordancia entre los jueces fue alta, así como la confiabilidad interobservador. Los estudiantes mejoraron su rendimiento a lo largo de las 9 sesiones de seminario. La rúbrica se pone a disposición de cualquier interesado en el área de la educación médica en farmacología. Futuros estudios deberían evaluar el grado de satisfacción de su empleo por parte de estudiantes y docentes.

## Financiación

Los autores declaran que el trabajo recibió financiamiento al ser uno de los ganadores del Programa de Investigación para

Grupos de Investigación 2023 (PCONFIGI-2023), Vicerrectorado de Investigación y Posgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses para la publicación de este artículo.

## Anexo A. Dato suplementario

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2025.101084>.

## Bibliografía

- Zhao W, He L, Deng W, Zhu J, Su A, Zhang Y. The effectiveness of the combined problem-based learning (PBL) and case-based learning (CBL) teaching method in the clinical practical teaching of thyroid disease. *BMC Med Educ*. 2020;20(1):381. doi:10.1186/s12909-020-02306-y.
- Smits PB, de Buissonné CD, Verbeek JH, van Dijk FJ, Metz JC, ten Cate OJ. Problem-based learning versus lecture-based learning in postgraduate medical education. *Scand J Work Environ Health*. 2003;29(4):280–7. doi:10.5271/sjweh.732.
- Kaur G, Rehnc J, Singh K, Singh J, Sharma V, Singh P. Case-based learning as an effective tool in teaching pharmacology to undergraduate medical students in a large group setting. *J Med Educ Curric Dev*. 2020;7. doi:10.1177/2382120520920640.
- Liu L, Du X, Zhang Z, Zhou J. Effect of problem-based learning in pharmacology education: a meta-analysis. *Stud Educ Eval*. 2019;60:43–58. doi:10.1016/j.stueduc.2018.11.004.
- van der Vleuten CPM, Schuwirth LWT. Assessment in the context of problem-based learning. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2019;24(5):903–14. doi:10.1007/s10459-019-09909-1.
- van Mook WN, Gorter SL, Kieboom W, Castermans MG, de Feijter J, de Grave WS, et al. Poor professionalism identified through investigation of unsolicited healthcare complaints. *Postgrad Med J*. 2012;88(1042):443–50. doi:10.1136/postgradmedj-2011-130083.
- O'Brien CE, Franks AM, Stowe CD. Multiple rubric-based assessments of student case presentations. *Am J Pharm Educ*. 2008;72(3):58. doi:10.5688/aj720358.
- Psicometría AJ. *Disciplina de la medición en psicología y educación*. Lima: Fondo Editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega; 2018. 500 pp.
- Villa KR, Sprunger TL, Walton AM, Costello TJ, Isaacs AN. Inter-rater reliability of a clinical documentation rubric within pharmacotherapy problem-based learning courses. *Am J Pharm Educ*. 2020;84(7):ajpe7648.
- Zarei-Ghanavati M, Ghassemi H, Salabati M, Mahmoudzadeh R, Liu C, Daniell M, et al. A surgical skills assessment rubric for pterygium surgery. *Ocul Surf*. 2020;18(3):494–8. doi:10.1016/j.jtos.2020.02.004.
- Min Simpkins AA, Koch B, Spear-Ellinwood K, St. John P. A developmental assessment of clinical reasoning in preclinical medical education. *Med Educ Online*. 2019;24(1):1591257. doi:10.1080/10872981.2019.1591257.
- Sherman JJ, Johnson CD. Assessment of pharmacy students' patient care skills using case scenarios with a SOAP note grading rubric and standardized patient feedback. *Curr Pharm Teach Learn*. 2019;11(5):513–21. doi:10.1016/j.cptl.2019.02.012.
- Peeters MJ. Measuring rater judgments within learning assessments – Part 2: a mixed approach to creating rubrics. *Curr Pharm Teach Learn*. 2015;7(5):662–8. doi:10.1016/j.cptl.2015.06.015.
- Alsanosi SM. A new vision of teaching clinical pharmacology and therapeutics for undergraduate medical students. *Adv Med Educ Pract*. 2022;13:567–75. doi:10.2147/AMEP.S359704.
- Rizo CA, Jadad AR, Enkin M. What's a good doctor and how do you make one? Doctors should be good companions for people. *BMJ*. 2002;325(7366):711. doi:10.1136/bmj.325.7366.711.
- Alarcón V, Alarcón E, Figueroa C, Mendoza-Ticona A. Tuberculosis en el Perú: situación epidemiológica, avances y desafíos para su control. *Rev Peru Med Exp Salud Publ*. 2017;34(2):299–310. doi:10.17843/rpmesp.2017.342.2384.
- Vera Carrasco O. Enseñanza de la farmacología basada en competencias. *Cuad Hosp Clín*. 2014;55(4):43–54.
- Schuwirth LWT, Van der Vleuten CPM. Programmatic assessment: from assessment of learning to assessment for learning. *Med Teach*. 2011;33(6):478–85. doi:10.3109/0142159X.2011.565828.
- van der Vleuten CP, Schuwirth LW, Driessen EW, Dijkstra J, Tigelaar D, Baartman LK, et al. A model for programmatic assessment fit for purpose. *Med Teach*. 2012;34(3):205–14. doi:10.3109/0142159X.2012.652239.
- Hauer KE, Cate OT, Boscardin CK, Iobst W, Holmboe ES, Chesluk B, et al. Ensuring resident competence: a narrative review of the literature on group decision making to inform the work of clinical competency committees. *J Grad Med Educ*. 2016;8(2):156–64. doi:10.4300/JGME-D-15-00144.1.
- Vasundara K, Kanchan P, Pundarikaksha HP, Girish K, Prassana S, Jyothi R. An imperative need to change pharmacology curriculum: a pilot survey. *Indian J Pharmacol*. 2010;42(6). doi:10.4103/0253-7613.71901.
- Garg P, Bhanwra S. Case based learning in teaching pharmacology to undergraduate medical students. *Cureus*. 2022;14(9):e29187. doi:10.7759/cureus.29187.
- Bou Akl I, Ghaddar F, Sabra R, Parmelee D, Simaan JA, Kanafani ZA, et al. Teaching clinical pharmacology using team-based learning: a comparison between third- and fourth-year medical students. *J Clin Pharmacol*. 2012;52(12):1806–14. doi:10.1177/0091270011428986.
- Ashkar AM, Hashish AA, Mohammed OA, Elnahriry TA, Senbel A, Alghamdi M. Medical students perception and academic performance after team-based and seminar-based learning in human anatomy. *J Taibah Univ Med Sci*. 2022;18(1):65–73. doi:10.1016/j.jtumed.2022.08.005.
- Estai M, Bunt S. Best teaching practices in anatomy education: a critical review. *Ann Anat*. 2016;208:151–7. doi:10.1016/j.aanat.2016.02.010.