

RÚBRICAS DE EVALUACIÓN, SU IMPACTO EN LOS ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Eduardo Lacués – Magdalena Pagano – Alejandra Pollio
elacues@ucu.edu.uy – mapagano@ucu.edu.uy – alejandra.pollio@ucu.edu.uy
Universidad Católica del Uruguay – Uruguay

Núcleo temático: Recursos para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Terciario

Palabras clave: Competencia Matemática, Rúbricas de Evaluación.

Resumen

El uso de una rúbrica en las evaluaciones escritas de un curso de matemática a nivel universitario y el impacto que su uso ha generado en los estudiantes son presentados en esta comunicación. En este aspecto se asume, siguiendo a Alsina (2013), que la rúbrica muestra las expectativas que los estudiantes y los profesores poseen y comparten sobre varias tareas organizadas en diferentes niveles de cumplimiento desde el menos aceptable hasta la resolución ejemplar.

Para validar este supuesto, en la última semana del curso en el que la rúbrica fue utilizada, se propuso un cuestionario. El procesamiento y análisis de los resultados obtenidos con este instrumento es el objetivo principal de esta comunicación. Se analizan las respuestas obtenidas tanto en las preguntas de respuesta cerrada como en las de respuesta abierta, confrontado las respuestas obtenidas en cada tipo de preguntas.

Las respuestas de los estudiantes han arrojado información relevante que ayudará a mejorar el diseño de la rúbrica y a partir de ella contribuir en la adquisición de la competencia matemática en los estudiantes.

Introducción

Este trabajo documenta la implementación de una rúbrica diseñada para evaluar las competencias matemáticas obtenidas por un grupo de estudiantes universitarios de Licenciatura en Economía (LE).

Esta intervención tuvo dos intenciones principales: poner a prueba un diseño instruccional cuya finalidad era contribuir al desarrollo de competencias (Pagano, Pollio, 2016)¹², y recoger en forma exploratoria las opiniones de los estudiantes acerca de la experiencia.

En esta comunicación se documenta el proceso y los resultados originados a partir de la segunda de las finalidades y está organizada de la siguiente manera. En la primera sección se establece el marco conceptual vinculado al conocimiento matemático y al aprendizaje de ese conocimiento, con especial énfasis en la noción de competencia matemática. En la siguiente sección, se aborda brevemente la fundamentación teórica de la evaluación por rúbricas y la construcción de la que fue usada en esta ocasión. En la tercera sección se presentan los resultados recogidos de la experiencia a partir de las percepciones de los estudiantes, obtenidas a través de una encuesta auto-administrada. Se cierra el trabajo con conclusiones y reflexiones finales que orientan sobre posibles ampliaciones de esta experiencia. En los anexos se muestran algunos elementos de la rúbrica y algunas respuestas de los estudiantes.

Competencia Matemática

Se adopta la definición de Competencia Matemática acuñada por Niss (2003) Mathematical Competence, en contraposición con otros términos como alfabetización cuantitativa, alfabetización numérica o competencias matemáticas, considerados por el autor más restrictivos.

Se asume de esta manera un marco de referencia más amplio que la destreza específica en el campo de la matemática teórica o formal, se involucran otros aspectos que incluyen, pero trascienden el manejo de los datos numéricos.

Las consideraciones de Niss dan origen a la definición adoptada por la OECD (2004) la cual considera que:

La competencia matemática es la aptitud de un individuo para identificar y comprender el papel que desempeñan las matemáticas en el mundo, alcanzar

¹² En el trabajo citado se expone el proceso de selección de la competencia básica, así como el diseño y la construcción de la rúbrica.

razonamientos bien fundados y utilizar y participar en las matemáticas en función de las necesidades de su vida como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo (p.28).

Para el fomento de la alfabetización matemática, Niss (2003) describe ocho competencias específicas (mathematical competencies) necesarias para tal fin y que son descritas por Espinoza, Barbé, Mitrovich,, Solar, Rojas, Matus, (2008) de la siguiente manera:

Pensar y razonar.

Argumentar.

Comunicar. Entender y hacerse entender en forma oral o escrita.

Construcción de modelos.

Plantear y resolver problemas.

Representar. Traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y situaciones matemáticas

Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas. (p.17).

Atendiendo a estos elementos se seleccionó como competencia matemática a desarrollar, la resolución de problemas y se acordó en especificar que: *Resolver un problema en una variedad de contextos intra y extra matemáticos implica interpretar, modelar y representar utilizando el lenguaje matemático, calcular, argumentar y comunicar el resultado obtenido.*

Rúbricas de evaluación

Si se reflexiona sobre la naturaleza de la evaluación y se intenta pasar de un modelo de "evaluación del aprendizaje" a un modelo de "evaluación para el aprendizaje" como lo manifiestan Valverde y Ciudad (2014), es preciso buscar nuevos instrumentos de evaluación compatibles con un enfoque por competencias.

Un instrumento que puede ser adecuado a este enfoque es una rúbrica de evaluación.

"Una rúbrica es un instrumento cuya principal finalidad es compartir los criterios de realización de tareas de aprendizaje y de evaluación entre los estudiantes y el profesorado" (Alsina, 2013, p.8).

La rúbrica muestra las expectativas que los estudiantes y los profesores tienen y comparten sobre varias tareas organizadas en diferentes niveles de logro desde el menos aceptable hasta la resolución ejemplar.

La rúbrica se puede ver como una guía precisa vinculada a la enseñanza y el aprendizaje que valora los resultados y los productos, posibilitando la propuesta de mejoras.

Según Alsina (2013), “la rúbrica es un instrumento idóneo para evaluar competencias, pues permite dividir las tareas complejas que conforman una competencia en tareas más simples distribuidas en forma gradual y operativa”(p.10).

El conocimiento de la rúbrica permite al estudiante identificar con claridad la relevancia de los contenidos y los objetivos de las tareas; ser consciente de hasta dónde llega su aprendizaje y el máximo nivel deseable. Finalmente, le permite disponer de elementos para su autoevaluación y su autorregulación.

Para los profesores, es un instrumento que reduce la subjetividad y permite se coordinen y compartan los criterios de evaluación. Pero también, les exige reflexionar sobre cómo quieren enseñar y cómo van a evaluar.

Las rúbricas tienen tres características fundamentales: presentan una lista de criterios para evaluar las metas que implican las tareas, utilizan una escala de gradación con diferentes niveles de ejecución de las tareas y permiten que los estudiantes puedan comparar y graduar su trabajo a lo largo de su aprendizaje.

Para la elaboración de la rúbrica, lo primero que se establecen son los indicadores que permiten obtener diferentes miradas de la competencia que se quiere evaluar, una vez establecido el conjunto de indicadores, debe darse para cada uno una lista de descriptores formulados con pruebas medibles y demostrables, que especifican el nivel de logro, ordenados gradualmente desde el mínimo hasta el óptimo.

Los verbos presentes en la definición de la competencia seleccionada se traducen en la elección de los indicadores: calcular (tratamiento); representar, interpretar; (conversión); Argumentar; comunicar el resultado obtenido.

A partir de esta selección, se definieron los descriptores de logro (cinco para cada indicador) con lo que se llegó a la rúbrica de evaluación que figura en el anexo I.

La rúbrica fue comunicada a los alumnos al inicio del curso, estipulando que cada nivel de los descriptores equivale a un 20% del puntaje total del indicador.

Resultados: percepciones de los estudiantes

En el año 2016 se llevó a cabo la primera implementación de la rúbrica. En cada evaluación se les menciona a los estudiantes qué indicadores serán evaluados en cada ejercicio y luego de la corrección se les entregó una planilla con los resultados obtenidos, en el anexo 2 se presenta un ejemplo de un ejercicio correspondiente a una evaluación escrita y la planilla de corrección entregada a los estudiantes.

Para analizar las percepciones de los estudiantes sobre el uso de la rúbrica, se aplicó un cuestionario en la plataforma Moodle, que debían contestar en la última semana del curso. La versión completa del cuestionario se presenta en el anexo 3. El cuestionario consistió en 12 preguntas, de las cuales 5 son de respuesta abierta, permitiendo a los estudiantes expresar su opinión sobre la rúbrica y a los investigadores profundizar sobre el alcance y variedad de dichas opiniones. Por otra parte, las preguntas de respuesta cerrada habilitan a cuantificar el “grado” de conformidad y/o de aceptación de la rúbrica.

En una primera instancia, se presenta el análisis de las preguntas de respuesta cerrada (1, 3, 4, 5, 6,12) que luego será confrontado con los comentarios e impresiones vertidos por los estudiantes en las preguntas de respuesta abierta.

Con relación a la pregunta 1, que indaga acerca de la percepción sobre el uso de la rúbrica de evaluación, las respuestas de los estudiantes se presentan en la tabla 2:

Te parece que el uso de la planilla de evaluación ha sido:	
Muy útil	6
Útil	13
Bastante útil	8
No muy útil	0
Inútil	0

Tabla 2: Respuestas a la pregunta 1. (Fuente: elaboración propia)

Las respuestas a las preguntas 3 y 4, que cuestionan sobre si se ha analizado la rúbrica de evaluación y en qué momentos del curso, se resumen en la tabla 3.

3) A lo largo del bimestre, ¿leíste y/o analizaste la rúbrica?	
SI	NO
25	2

4) En caso de consultar la rúbrica, ¿en qué momento lo hiciste?				
Al inicio del curso	Antes de cada evaluación	Durante la preparación de las pruebas	Luego de la corrección de las pruebas	En todas las instancias anteriores
11	0	0	17	1

Tabla 3: Respuestas a las preguntas 3 y 4. (Fuente: elaboración propia)

Es pertinente aclarar que la pregunta 4 admitía más de una respuesta posible, sin embargo, los resultados obtenidos parecen indicar que la mayoría de los estudiantes sólo consultó la rúbrica en una de las instancias propuestas. El análisis de las tres preguntas consideradas, muestra que todos los estudiantes han evaluado favorablemente el uso de la rúbrica, han analizado la misma mayoritariamente después de las evaluaciones, lo que como se verá más adelante, es coherente con las respuestas dadas en las preguntas de respuesta abierta donde se comenta positivamente el efecto organizador que ha tenido la rúbrica en su modo de enfrentarse a las evaluaciones.

Las preguntas 5 y 6 buscan analizar qué indicadores fueron más difíciles de lograr y por otro lado cuál de los indicadores fue más fácil de interpretar.

	Tratamiento	Conversión	Argumentación	Comunicación
5)	¿Cuál de los indicadores te ofreció mayor dificultad?			
	7	5	9	7
6)	¿Cuál de los indicadores te resultó más fácil de entender y/o aplicar?			
	9	6	6	10

Tabla 4: Respuestas a las preguntas 5 y 6. (Fuente: elaboración propia)

Como puede observarse a partir de los resultados presentados en la tabla 5, el indicador de más difícil logro fue la argumentación, en tanto que el indicador de más fácil interpretación fue la comunicación. En este aspecto se entiende que pueden existir dificultades en la comprensión de la pregunta 6 y la misma quizás deba ser reformulada, pues parece natural que exista una mayor dificultad en la comprensión de los términos tratamiento y conversión que son muy específicos de la Didáctica de la Matemática, pero no parece muy razonable la diferencia en la percepción de comprensión entre los términos argumentación y comunicación, por ser términos del lenguaje común. Es razonable, por otra parte, que el indicador más difícil de lograr sea la argumentación, pues implica un mayor grado de comprensión del concepto involucrado en la resolución de un ejercicio o un problema.

Por último, en la pregunta 12, la percepción de los estudiantes respecto a si el uso de la rúbrica ha mejorado su desempeño en las pruebas es muy alta pues 22 de 25 estudiantes así lo han indicado.

La planilla te benefició en tu evaluación		
Siempre	En algunas ocasiones	Nunca
7	19	1

Tabla 5: Respuestas a la pregunta 12. (Fuente: elaboración propia)

Estos resultados permiten suponer que algunos estudiantes son capaces de diferenciar su desempeño de la calificación. Este es un aspecto a indagar en futuras implementaciones. El análisis de las respuestas de las preguntas abiertas (2, 8, 9, 10,11) permite mirar con más profundidad la opinión de los estudiantes a la luz de los conceptos vertidos anteriormente en este documento sobre los beneficios del uso de una rúbrica.

Con respecto a la pregunta 2 que indaga sobre el cambio de percepción en el uso de la rúbrica a lo largo del bimestre, una primera reflexión que se puede hacer es que la mayoría de los estudiantes comunican que al principio les costó entenderla pero que luego de entenderla vieron su utilidad. Esto último permite ver la concordancia entre las respuestas a las preguntas 1 y 2.

Las respuestas de los estudiantes se pueden categorizar de acuerdo a lo expuesto anteriormente sobre rúbricas, clasificando las respuestas a través de indicadores que evidencian procesos de autorregulación, identificación de los contenidos y objetivos de la tarea, claridad y objetividad en la evaluación.

Por lo anteriormente expuesto, se resumen las respuestas de los estudiantes en las siguientes categorías: autorregulación, claridad de los objetivos y objetividad, tal como se documenta en la tabla 6.

Autorregulación	E1: “En qué te sueles equivocar” E3: “Se tienen en cuenta los planteos” E8: “Tienen en cuenta tus habilidades.” E19: “En qué estaba más flojo, me ayudó a mejorar”. E20:” Vemos y entendemos en qué nos equivocamos” E18:” Sirve para ver cómo expresar lo que se pide en forma más concisa”. E23: “Se tienen en cuenta los conocimientos del alumno y no el resultado”
-----------------	---

Claridad en los objetivos	E8: “Unificar las correcciones” E9: “En la clase se explicaban los ejercicios haciendo referencia a la planilla”. E13: “Sirve para saber el criterio de corrección”. E14: “Me pareció bueno que se explicitaran las pautas de corrección”. E15: “Sirve para entender mejor qué esperan los profesores qué respondamos de cada pregunta”. E22: “Tener las reglas bien detalladas”
Objetividad	E8: “Más objetiva y justa” E10: “Más justa”

Tabla 6: Algunas comentarios de los estudiantes. (Fuente: elaboración propia).

Las preguntas 8 y 9 están vinculadas con la pregunta 7, en la que como se vio 22 de 25 estudiantes indicaron que el uso de la rúbrica ha mejorado su desempeño.

De estos 22 estudiantes se puede destacar que 15 de ellos han llevado un adecuado proceso de autorregulación ya que ellos manifiestan haber aprendido de sus errores, ser conscientes en qué aspectos deberían mejorar, desarrollan estrategias para lograr un mejor puntaje en la prueba intentando enfocarse en aquellos indicadores en los cuales se desenvuelven mejor y como consecuencia de lo anterior, reconocen sus fortalezas y debilidades. Los 7 estudiantes restantes destacan que el uso de la rúbrica mejoró su desempeño al conocer qué se esperaba de ellos y cuáles eran los objetivos de cada tarea.

Los 5 estudiantes que responden negativamente la pregunta 7 sobre la mejora de su desempeño plantean en general que no comprendieron la rúbrica y su aplicación.

Algunas reflexiones que se pueden desprender de estas dos preguntas es que en general los estudiantes han hecho un buen proceso de autorregulación, destacando su mejora en los indicadores de Argumentación y Comunicación. Los indicadores de Tratamiento y Conversión no fueron prácticamente evaluados por los estudiantes.

La objetividad a la hora de aplicación de la rúbrica y el conocer los indicadores sobre los cuales iban a ser evaluados fueron dos aspectos muy valorados por los estudiantes.

Reflexiones finales

La elaboración y la aplicación de la rúbrica ha permitido comenzar un proceso de visualización de factores que pueden condicionar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los cursos de Matemática de la institución. Por otra parte la rúbrica organiza y sistematiza

la corrección de las evaluaciones parciales, asegurando uniformidad en los criterios de corrección y haciendo transparentes los criterios utilizados a los estudiantes. Las respuestas de los estudiantes han arrojado información relevante que ayudará a mejorar el diseño de la rúbrica, lo cual se aspira que pueda contribuir en la adquisición de competencia matemática en los estudiantes.

Referencias bibliográficas

Alsina Masmitjá, J. (2013). Rúbricas para la evaluación de competencias. Barcelona, Octaedro.

Batanero, C.; Font, V.; Godino, J. (2009). Un enfoque ontosemiótico del conocimiento y la instrucción matemática. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/12341183.pdf>

Espinoza et al. (2008). Análisis de las competencias matemáticas en primer ciclo. Caracterización de los niveles de complejidad de las tareas matemáticas. Proyecto FONIDE N°: DED0760. Santiago: Mineduc.

Recuperado de:

http://sgdce.mineduc.cl/descargar.php?id_doc=201208211158420

Niss, M.(2003). Quantitative Literacy and Mathematics Competencies. En Quantitative Literacy: Why Numeracy Matter for Schools and Colleges, 215 – 220. Recuperado de https://www.maa.org/external_archive/QL/pgs215_220.pdf

Pagano, M; Pollio, A. (2016). XX Jornadas Nacionales de Educación Matemática Valparaíso, 13-14 de Diciembre de 2016.

Valverde, J ; Ciudad, A (2014). El uso de e-rúbricas para la evaluación de competencias en estudiantes universitarios. REDU. Revista de docencia universitaria. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/revista/12366/V/12>

Anexo 1

Indicadores de la competencia seleccionada y rúbrica de evaluación

Indicadores: I. Tratamiento de los datos. II. Conversión de datos.

III. Argumentación de métodos. IV. Manejo del lenguaje.

Indicadores	Descriptorios				
	1	2	3	4	5
I) Trata los datos del problema en un mismo registro	Efectúa un tratamiento o no significativo de los datos con errores	Efectúa un tratamiento no significativo de los datos sin errores	Efectúa un tratamiento significativo de los datos, aunque comete errores u omisiones	Efectúa un tratamiento significativo de los datos, llega a la solución	Efectúa un tratamiento significativo de los datos, llega a la solución y explicita el resultado
II) Convierte los datos del problema a otros registros	Convierte parcialmente los datos del problema a	Convierte parcialmente los datos del problema a	Convierte sin errores los datos básicos del problema	Convierte todos los datos del problema con errores	Convierte todos los datos del problema sin errores

	otro registro con errores	otro registro sin errores			
III) Argumenta la pertinencia de los métodos empleados para la resolución del problema	Intenta argumentar la pertinencia de los métodos empleados o a emplear	Parcialmente argumenta la pertinencia, y lo hace con errores	Parcialmente argumenta la pertinencia sin errores	Argumenta totalmente la pertinencia de los métodos, aunque con errores	Argumenta correctamente la pertinencia de los métodos empleados
IV) Hace un adecuado uso del lenguaje simbólico y/o coloquial en el contexto del problema	Intenta expresarse en un lenguaje adecuado al contexto del problema	Se expresa en forma incompleta e incorrecta en un lenguaje adecuado al contexto del problema	Se expresa con algunos errores en el lenguaje adecuado al contexto del problema	Se expresa con algunas omisiones en el lenguaje adecuado al contexto del problema	Se expresa correctamente en el lenguaje adecuado al contexto del problema

Rúbrica de evaluación para la competencia resolución de problemas. (Fuente: elaboración propia)

Anexo 2

A modo de ejemplo, se presenta a continuación un ejercicio propuesto en una de las evaluaciones y la correspondiente planilla de corrección entregada a uno de los estudiantes.

Un país productor de cierto mineral se ve obligado a exportar anualmente una cantidad del producto no inferior a 2000 toneladas ni superior a 4000 toneladas. La exportación del producto se puede realizar en el mercado internacional a 2000 unidades monetarias la tonelada, o bien en un país vecino a un precio $p_1 = 4000 - x_1$, siendo x_1 el número de toneladas vendidas a dicho país. El gobierno del país desea saber qué parte de sus exportaciones deberá vender en el mercado internacional (x_2) y que parte al país vecino (x_1) para maximizar sus ingresos por la exportación del mineral. (Conversión, tratamiento, argumentación y comunicación).

Indicador	Descriptor					Subtotal	Puntaje	Total
	1	2	3	4	5			
II				0,8		0,8	3,2	2,56
I			0,6			0,6	3,2	1,92
III	0,2					0,2	3,2	0,64

IV					1	1	3,2	3,2
							12,8	10,24

Tabla 1: Planilla de corrección. (Fuente: elaboración propia)

Anexo 3

Cuestionario propuesto a los estudiantes mediante plataforma Moodle

Pregunta 1

Te parece que el uso de la planilla de evaluación ha sido:

Muy útil	
Útil	
Bastante útil	
No muy útil	
Inútil	

Pregunta 2

A lo largo del bimestre, ¿cambiaste tu percepción sobre el uso de la planilla de evaluación? Explica.

Pregunta 3

A lo largo del bimestre, ¿leíste y /o analizaste la planilla?

- Si
- No

Pregunta 4

En caso de consultar la planilla, ¿en qué momento lo hiciste?

Al inicio de curso	
Antes de cada evaluación	
Durante la preparación de las pruebas	
Luego de la corrección de las pruebas	

En todas las instancias anteriores	
------------------------------------	--

Pregunta 5

¿Cuál de los indicadores te ofreció mayor dificultad?

Tratamiento		Conversión		Argumentación		Comunicación	
-------------	--	------------	--	---------------	--	--------------	--

Pregunta 6

¿Cuál de los indicadores te resultó más fácil de entender y/o aplicar?

Tratamiento		Conversión		Argumentación		Comunicación	
-------------	--	------------	--	---------------	--	--------------	--

Pregunta 7

¿Crees que el uso de planilla te sirvió para mejorar tu desempeño en las pruebas?

- Si
- No

Pregunta 8

Si contestaste afirmativamente la pregunta anterior, explica brevemente en qué aspectos te benefició

Pregunta 9

Si contestaste negativamente la pregunta 7, explica brevemente por qué no te aportó ningún beneficio

Pregunta 10

¿Crees que el uso de la planilla por parte de los docentes ha hecho más claras las pautas de evaluación?

Pregunta 11

Agrega cualquier otro comentario que te parezca pertinente y/o útil para próximas instancias.

Pregunta 12

¿La planilla te benefició en tu evaluación?

Siempre		En algunas ocasiones		Nunca	
---------	--	----------------------	--	-------	--