

“Análisis estadístico para la valoración de rúbricas de evaluación, aplicadas a trabajos prácticos de laboratorios de física en carreras de ingeniería.”

Agosta, Rodrigo ^a; Flores, Victoria ^a; Gon, Fabián ^a; Orué, Matías ^a
a Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional
fgon@frsf.utn.edu.ar

Resumen

La mejora continua de los métodos de diseño y aplicación de rúbricas es esencial para optimizar su eficacia en la evaluación educativa. En este contexto, se propone un enfoque estadístico para evaluar y analizar el rendimiento de las rúbricas en la evaluación de informes de trabajos de laboratorio de Física en carreras de ingeniería. Este método implica la recolección de datos directos de la evaluación y calificación de los estudiantes.

A lo largo de un año académico, se comparan los desempeños de diferentes rúbricas diseñadas para este propósito. Mediante el uso de estadísticas descriptivas, como medias y desviaciones estándar, se analiza la consistencia y efectividad de cada rúbrica en la evaluación de los trabajos de laboratorio. Los resultados dan una visión detallada del comportamiento de las diferentes rúbricas en el tiempo permitiendo identificar las más efectivas al medir el proceso educativo y su impacto sobre los estudiantes.

Estos hallazgos pueden trasladarse a otros campos de la enseñanza en ingeniería, conformando una herramienta que ofrece información valiosa sobre cómo diseñar y aplicar rúbricas de manera más efectiva en el contexto educativo. Al mejorar la precisión y consistencia de la evaluación, se promueve un proceso educativo más justo y transparente, lo que beneficia tanto a los estudiantes como a los educadores. Este enfoque estadístico ofrece una herramienta poderosa para la mejora continua de la evaluación en la educación superior.

Palabras clave:

Palabras clave: Diseño de Rúbrica, Enseñanza por competencias, Física.

INTRODUCCIÓN

La Rúbrica, es un instrumento de evaluación por competencias (Mertler, 2001) ampliamente utilizado.

Este trabajo aborda el uso de rúbricas holísticas para la evaluación de informes de trabajos prácticos en cursos de ingeniería en la Facultad Regional Santa Fe de la Universidad Tecnológica Nacional (FRSF-UTN). El objetivo principal es evaluar la eficacia de estas rúbricas en medir competencias específicas de los estudiantes a lo largo de varias actividades prácticas.

Las rúbricas analizadas están diseñadas para evaluar competencias generales como el desarrollo de actividades, el uso de TICs, la autoría y la correcta citación de fuentes. El estudio se enfoca en determinar cómo estas rúbricas pueden reflejar el progreso de los estudiantes en términos de habilidades y conocimientos adquiridos. A través del análisis de los resultados obtenidos en las evaluaciones, se busca identificar tendencias y patrones que indiquen mejoras o áreas que requieran atención adicional.

Se pretende explorar la consistencia y fiabilidad de las rúbricas utilizadas, examinando cómo varían las calificaciones de los estudiantes a lo largo del tiempo. Los hallazgos de este estudio pueden ofrecer una base racional para optimizar las herramientas de evaluación

y mejorar la calidad educativa, asegurando que las rúbricas sean un reflejo fiel del desarrollo de competencias en los estudiantes.

OBJETIVOS

Analizar estadísticamente la efectividad de las rúbricas de evaluación aplicadas a informes de laboratorio de Física en ingeniería, buscando mejorar la calidad de la evaluación formativa y optimizar el aprendizaje de los estudiantes

MATERIALES Y MÉTODOS

Para evaluar el desempeño de las rúbricas holísticas diseñadas para la evaluación de informes de trabajos prácticos, se utilizaron los estadísticos de Media y Desviación Estándar de los niveles alcanzados en cada rúbrica. Este estudio se realizó en la FRSF-UTN, abarcando 20 cursos de ingeniería con una matrícula de entre 250 y 400 estudiantes, correspondientes al segundo nivel de las cinco carreras implementadas. El cuerpo docente conduce la cátedra está compuesto por 19 profesores.

El análisis se centró en las primeras seis actividades de laboratorio del año 2023, cubriendo un período de seis meses. Se recopilaron y procesaron datos de 62

estudiantes pertenecientes a cuatro cohortes del segundo nivel, quienes completaron las seis entregas de trabajos prácticos. Las calificaciones corresponden a la primera instancia de entrega, sin tener en cuenta los resultados de reelaboraciones, ya que se consideraron influenciadas por la intervención directa del evaluador. Este enfoque permite evaluar el crecimiento de las habilidades y capacidades del grupo en la transferencia de aprendizajes de una actividad a la siguiente.

Para este estudio, se trabajó con la evaluación de las Competencias Generales CG4, CG8 y CG9 propuestas por el CONFEDI (Confedi, 2018).

Se analizó el desempeño de 3 rúbricas holísticas por cada una de las tres competencias trabajadas. Estas rúbricas se diseñaron con flexibilidad de aplicación, implementándose para la evaluación de diversas actividades.

La Media fue seleccionada como el estadístico principal debido a su capacidad para mostrar el comportamiento general del grupo y su facilidad de cálculo (Montgomery, 2004). Se espera que, a medida que avancen las actividades, la media de las calificaciones en las rúbricas aumente, indicando un progreso en las capacidades de los estudiantes.

La Desviación Estándar fue elegida como segundo estadístico de interés por su utilidad para indicar el grado de dispersión de la muestra (Montgomery, 2004). Se anticipa que la dispersión del grupo se mantenga o reduzca, formando un grupo más homogéneo al final del periodo de evaluación.

RESULTADOS

Las Figuras 1, 2 y 3 muestran la evolución de las Medias y Desviaciones Estándar (S) de los niveles alcanzados en cada rúbrica estudiada para cada informe de TP. Además, se calculan el nivel medio alcanzado para cada TP y la desviación estándar del nivel alcanzado.

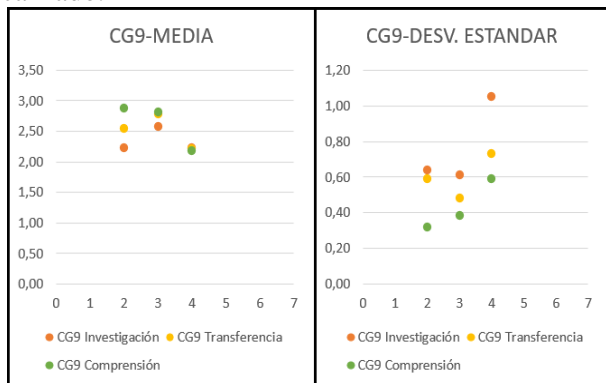


Fig. 1: Media y desviación estándar para resultados de evaluación de Rúbricas para CG4

En la competencia CG4 (Figura 1), se observa un comportamiento similar en las rúbricas holísticas que evaluaron las habilidades en el desarrollo de Actividades y el uso de TICs. Ambas presentaron una tendencia hacia niveles más altos de desarrollo y una dispersión similar. En contraste, la rúbrica Instrucciones mostró una gran dispersión de valores en el TP1, que evolucionó hacia una baja dispersión y una media más alta en el TP6.

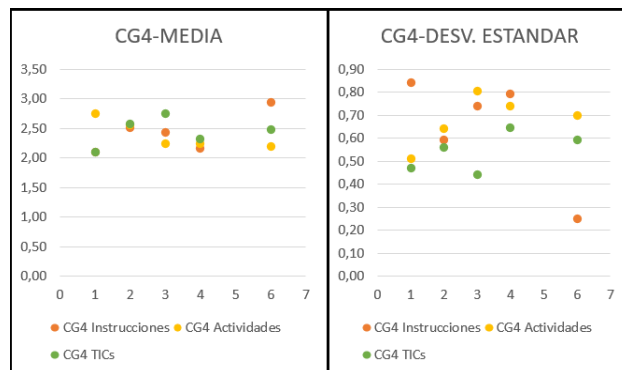


Fig. 2: Media y desviación estándar para resultados de evaluación de Rúbricas para CG8

Las rúbricas Fuentes y Autoría (Figura 2), correspondientes a la CG8, mostraron una fuerte tendencia positiva. Comenzaron con medias muy bajas y desviaciones estándar amplias, pero terminaron concentrando los valores en los niveles más altos. La rúbrica Cumplimiento se mantuvo consistentemente en los niveles más altos de media, con una baja dispersión, lo que sugiere la presencia de posibles valores atípicos.

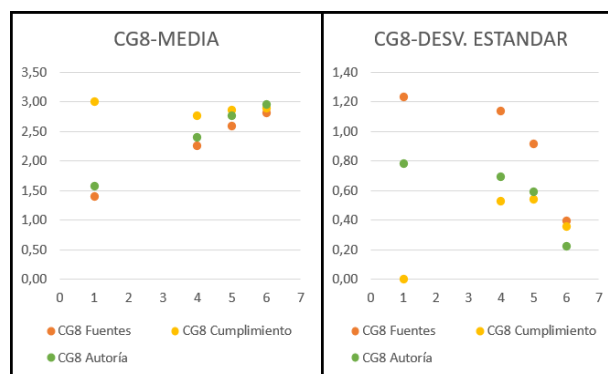


Fig. 3: Media y desviación estándar para resultados de evaluación de Rúbricas para CG9

Las rúbricas relacionadas con la CG9 mostraron un comportamiento similar durante los TPs 2 y 3, con un aumento en la dispersión en el TP4.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los estudios revelan comportamientos divergentes en Rúbricas holísticas. Algunas muestran aumento de la media y reducción de la desviación estándar, indicando aprendizaje. Otras muestran dispersión constante, sugiriendo competencia previa.

La observación de patrones estables en las evaluaciones de ciertas rúbricas sugiere que estas pueden estar relacionadas con habilidades o competencias de desarrollo a largo plazo.

La presencia poco frecuente del nivel "0" indica necesidad de reevaluación.

BIBLIOGRAFÍA

- Confedi. (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la república argentina "Libro Rojo de confedi"*. Córdoba: Universidad FASTA Ediciones.
- Mertler, C. A. (2001). Designing scoring rubrics for your classroom. *Practical Assessment, Research, and Evaluation: Vol. 7, Article 25.* , Available at: <https://scholarworks.umass.edu/pare/vol7/iss1/25>.
- Montgomery, D. C. (2004). *Diseño y análisis de experimentos*. (Segunda ed.). Mexico D.F.: Editorial Limusa.