

LA IMPORTANCIA DEL USO DE RÚBRICAS DE EVALUACIÓN EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

THE IMPORTANCE OF THE USE OF EVALUATION RUBRICS IN THE VOCATIONAL TRAINING OF UNIVERSITY STUDENTS

E. Ramírez Lazos¹
N. Ávila Esquivel²
M. F. Esparza Posadas³

RESUMEN

Como parte de los indicadores que las Instituciones Educativas (IE) buscan conocer, medir y mejorar, es el grado de conocimientos que los estudiantes adquieren al finalizar cada periodo escolar (semestre, cuatrimestre, anual, etcétera) con el fin de validar la pertinencia que tienen las múltiples estrategias pedagógicas y criterios de evaluación que los Docentes llevan a cabo para el desarrollo del proceso de la enseñanza-aprendizaje. Es por lo que, en la licenciatura de Ingeniería Industrial (IID) de la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) se propuso e implementó una herramienta académica que permitiera mostrar los niveles de conocimiento que los estudiantes alcanzaban una vez terminado el semestre, de tal forma que se pudiera conocer, medir y establecer estrategias que ayuden a los estudiantes a mantener o mejorar el aprendizaje que adquieren durante su formación profesional. Así mismo, la rúbrica implementada ha permitido desarrollar en los estudiantes una serie de atributos que en la actualidad son requeridas por las organizaciones (públicas y privadas), así como, la misma sociedad, por estos resultados es que este tipo de herramientas resultan de gran ayuda para todas las IE que busquen asegurar que sus estudiantes están adquiriendo los conocimientos adecuados y que su formación profesional es el indicado en sus planes de estudio.

ABSTRACT

As part of the indicators that Educational Institutions (IE) seek to know, measure, and improve, it is the degree of knowledge that students acquire at the end of each school period (semester, four-month period, yearly, etc.) to validate the relevance that they have multiple pedagogical strategies and evaluation criteria that teachers carry out for the development of the teaching-learning process. That is why in the Industrial Engineering degree (IID) of the School of Higher Studies - Aragón (FES Aragón) an academic tool was proposed and implemented that would allow showing the levels of knowledge that the students reached once the semester was finished, in such a way that so that it could be known, measured and establish strategies that help students maintain or improve the learning they acquire during their professional training. Likewise, the Rubric implemented has allowed students to develop a series of attributes that are currently required by organizations (public and private), as well as society itself, due to these results, this type of tool is of great help. for all IE that seek to ensure that their students are acquiring the appropriate knowledge and that their professional training is indicated in their study plans.

ANTECEDENTES

Desde los inicios de la licenciatura de Ingeniería Industrial (IID) en la Facultad de Estudios Superiores Aragón (FES Aragón) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), se ha trabajado y procurado en asegurar que los criterios de evaluación que se aplican en cada una de las 45 asignaturas (dividas de la siguiente manera: 40 asignaturas obligatorias, tres asignaturas de especialización, dos asignaturas optativas) que

¹ Profesor de asignatura. Facultad de Estudios Superiores Aragón. estebanlazos8@aragon.unam.mx

² Jefe de carrera de Ingeniería Industrial. Facultad de Estudios Superiores Aragón. noeavila6g2@aragon.unam.mx

³ Profesor de asignatura. Facultad de Estudios Superiores Aragón. franciscoesparzae4@aragon.unam.mx

integra el Plan de Estudios de 2008, sean los idóneos que reflejen, contribuyan y generen los elementos necesarios para que los estudiantes adquieran los conocimientos adecuados en su formación profesional, respetando siempre la Libertad de Cátedra que la UNAM asegura a cada uno de los docentes que forman parte de ella.

Es por lo que, bajo el principio de la mejora continua, se implementó en 2018, el uso de un instrumento de evaluación que ayudara a conocer el grado de conocimientos que tienen los estudiantes de IID al finalizar cada semestre, a este instrumento se le llamo Rúbrica de evaluación.

Es a partir de 2018, con el apoyo de los Docentes, que se ha llevado a cabo el uso de la Rúbrica de evaluación en la licenciatura de IID, lo cual ha permitido conocer el grado de aprendizaje que adquieren los estudiantes en las asignaturas, dando un punto de partida sobre aquellas materias en las que se tiene que implementar y llevar a cabo acciones remediales o de reforzamiento académico, que permitan asegurar el correcto aprovechamiento escolar y, así mejorar su formación profesional.

Tal como lo menciona Goñi Zabala (2012, p. 4) “la innovación son atributos que caracterizan la forma de pensar, de hacer y de sentir de las personas. Solo desde esta predisposición a aplicar el conocimiento, para alterar el presente y construir el futuro, se puede asegurar la innovación”, por tal motivo, en los últimos años, se han estado realizando trabajos de actualización a las Rúbricas de evaluación iniciales con el objetivo de tener un mejor panorama sobre los niveles de aprendizaje en la carrera de IID.

Derivado de lo anterior, se realizaron acciones con base en las áreas de mejora que los docentes identificaron en los primeros años de implementación, además de consultar y analizar diferentes fuentes de información sobre la aplicación de rúbricas y de los elementos que se deben de tener y considerar, en base a los requerimientos de organizaciones expertas y externas a la propia Universidad.

El presente trabajo muestra las actividades que se desarrollaron para la elaboración, implementación y actualización de Rúbricas de evaluación en la Licenciatura de IID de la FES Aragón, y como esta han contribuido de forma positiva en la formación profesional de los estudiantes, en este sentido, el actual trabajo pretende mostrar la forma en que la carrera de IID ha fomentado acciones que permitan el desarrollo de medios y métodos de enseñanza para mejores aprendizajes.

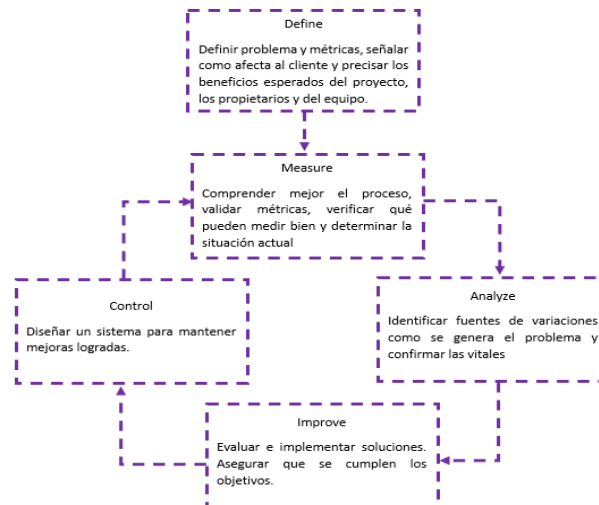
Por lo cual, este trabajo se limita en dar a conocer de manera general como fue el proceso de aplicación y cuáles han sido los resultados obtenidos, y se resalta el hecho de que el instrumento utilizado (Rúbrica) no elimina ni sustituye las actividades docentes relacionadas con la evaluación de los conocimientos que los estudiantes adquieren durante clases.

METODOLOGIA

Para el desarrollo de esta actividad se basó en la metodología DMAIC (llamada así por sus siglas en inglés Define, Measure, Analyze, Improve, Control). Gutiérrez (2014, p. 301) establece DMAIC como “Metodología de las cinco etapas y el acrónimo de la metodología

del desarrollo de proyectos de la estrategia 6 σ ". En la Figura 1. Metodología DMAIC se explican cada una de las etapas que conforman la metodología.

Figura 1. Metodología DMAIC



Fuente: Gutiérrez (2014)

Tomando como referencia la metodología DMAIC, se generó un plan de trabajo que estableciera las acciones a seguir con base en la información obtenida y al análisis de éstas, con el objetivo de asegurar que, el proceso de enseñanza-aprendizaje que se lleva a cabo en la licenciatura de IID sea adecuado y responda a las necesidades de la sociedad.

El plan de trabajo establecido se dividió en cinco etapas:

1. Desarrollo de rúbricas de evaluación. La primera etapa consistió en la búsqueda de información que permitiera generar las Rúbricas de evaluación que se emplearán en cada una de las asignaturas, para ello, se tomó en cuenta el Marco de Referencia 2018 del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A.C. (CACEI) en el Contexto Internacional (Ingenierías). Una vez recabada la información se procedió a generar la Rúbrica y a su posterior ratificación por parte de una muestra representativa de la comunidad Docentes.
2. Ejecución de la Rúbrica. Una vez que se tuvo elaborada y validada la Rúbrica, se dio inicio la puesta marcha del instrumento, es por lo que, se llevaron a cabo reuniones de capacitación sobre el uso y llenado de las Rúbricas a toda la comunidad Docente, con el objetivo de fomentar y normalizar su aplicación en las asignaturas que imparten, además de resaltar la importancia que tiene en la formación de los estudiantes.
3. Evaluación de la efectividad de la Rúbrica. Durante los primeros semestres se trabajó con los Docentes en el uso de la Rúbrica en cada una de las asignaturas, al mismo tiempo; por lo que, fue necesario identificar la facilidad que tenían los profesores para implementar y aplicar el instrumento en sus clases, y en caso de ser necesario apoyar a los Docente en cómo utilizar la Rúbrica de manera adecuada.
4. Resultados. Pasado el periodo de adaptación por parte de la comunidad docente, como de los estudiantes sobre el uso de las Rúbricas, fue necesario analizar la información recabada y con base en ésta, gestionar acciones contenedoras y

correctivas que ayudaran a mejorar los niveles de aprovechamiento escolar por parte de los estudiantes.

5. La quinta y última etapa del plan de trabajo consistió en identificar áreas de mejora en el instrumento de evaluación, además tomar en cuenta todas las opiniones y comentarios que los Docentes hicieron sobre la Rúbrica, con el fin de implementar un ciclo de mejora que ayudara a construir un instrumento más fácil de entender, aplicar y, sobre todo, ayude a conocer de una manera adecuada y eficaz el grado de conocimiento que los estudiantes obtienen al finalizar cada semestre.

En la Figura 2. Plan de trabajo para la implementación de la Rúbrica de evaluación, se presenta como se fueron desarrollando las actividades y la relación que se tiene con la metodología DMAIC.

Figura 2. Plan de trabajo para la implementación de la Rúbrica de evaluación



Las Rúbricas de evaluación han permitido resaltar la importancia que tienen los criterios de evaluación que los Docentes emplean en cada una de las asignaturas, así como, los métodos de enseñanza y la relevancia en el cumplimiento de los objetivos educacionales que establece el Plan de estudios para los ingenieros egresados de la Fes Aragón. Es por lo que, continuando con el principio de la mejora continua, actualmente se tienen nuevas versiones de Rúbricas de evaluación que deberán de atravesar el proceso de revisión y validación de la comunidad Docente para posteriormente poder aplicarlas en los futuros semestres. Pues tal como lo mencionan Evans & Lindsay (2020, p 482), “La medición es el acto de recabar datos para cuantificar valores. Las medidas y los indicadores se refieren a los resultados numérico que se obtienen de la medición”.

A través de la implementación de la Rúbrica, los Docentes de manera paulatina han ido adecuando su manera de impartir clase de acuerdo con los resultados obtenidos en

semestres anteriores, de esta manera se busca que la oferta educativa sea cada vez de mayor calidad y en beneficio de la comunidad estudiantil, por otra parte, los estudiantes se dan una idea de cómo es su rendimiento académico al finalizar el semestre y esto les permite conocer de manera personal sus oportunidades de mejora, lo cual da como resultado que implementen el estudio autónomo, autodidacta y grupal entre los mismos estudiantes.

RESULTADOS

Dentro de los resultados obtenidos a lo largo del desarrollo de las actividades mencionadas con anterioridad se encuentran:

1. La Rúbricas de evaluación para las asignaturas que conforman el plan de estudios de IID de 2008
 - 1.1. Las características generales que tienen las Rúbricas que se utilizan en la licenciatura de IID son:
 - 1.1.1. Se generaron siete atributos que se consideraron esenciales y que los egresados deberían de tener al finalizar sus estudios universitarios
 - 1.1.2. Todos los atributos se miden en diferentes niveles (inicial, medio, avanzado) de acuerdo con cada una de las asignaturas.
 - 1.1.3. Cada asignatura que integra el plan de estudios de IID ayuda a desarrollar uno o más de los siete atributos mencionados, por lo cual, es necesario generar una rúbrica individual por cada atributo asignado en cada materia.
 - 1.1.4. Se generó una tabla que indica cuántos, y en qué nivel se desarrollan los atributos, en cada una de las asignaturas.
 - 1.1.5. Para validar la información que los Docentes presentan en sus rúbricas, es necesario que entreguen evidencia de los criterios de evaluación que utilizaron para evaluar en sus grupos donde impartieron clases.
2. Se han actualizado y modificado las Rúbricas iniciales, dando como resultado nuevas versiones que serán evaluadas y puestas a validación por los Docentes de la licenciatura de IID
3. De acuerdo con el análisis de la información obtenida, se han generado cursos y asesorías para los estudiantes, de aquellas asignaturas que presentan niveles bajos de aprovechamiento escolar.
4. Finalmente, a partir del trabajo de modificación y actualización de la Rúbricas se generó un proyecto con opción a titulación por parte de egresados de la carrera.

A continuación, en la Figura 3, Figura 4, y Figura 5 se muestran parte de las rúbricas utilizadas en IID de la FES Aragón, mientras que, en la Figura 6, se muestra la tabla los atributos que se desarrollan de acuerdo con las asignaturas que conforman el plan de estudios de IID.

Figura 5. Rúbrica de evaluación utilizada en IID (continuación)

		Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Estudios Superiores Aragón Ingeniería Industrial Rúbrica para el cumplimiento de atributos de egreso			
%	Numero	Criterios de desempeño (CD)	Numero	Indicadores (I)	Elementos considerados para el llenado de la rúbrica
	CD.1	El alumno identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver	I.1	% de alumnos que identifica las variables y parámetros involucrados en los problemas a resolver.	Exámenes
	CD.2	El alumno aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos.	I.2	% de alumnos que aplica modelos de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos.	Proyectos
	CD.3	El alumno elabora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos	I.3	% de alumnos que elabora modelos a partir de fenómenos físicos o químicos asociados a procesos.	Exposiciones
	CD.4	El alumno aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y procesos	I.4	% de alumnos que aplica herramientas matemáticas o de cómputo para simular fenómenos y procesos.	Prácticas o visitas
	CD.5	El alumno integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas	I.5	% de alumnos que integra conocimientos, de ciencias básicas o de ingeniería, para formular y resolver problemas.	Trabajos de investigación
					Otros: _____
100%					Nombre y firma del profesor

Fuente: Jefatura de carrera de IID

Figura 6. Atributos por asignatura

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN INGENIERÍA INDUSTRIAL							
MATERIAS	ATRIBUTOS						
	1	2	3	4	5	6	7
Álgebra	I						
Cálculo Diferencial e Integral	I		I				
Comunicación Oral y Escrita				I			
Fundamentos de Computación	I						
Geometría Analítica	M						
Álgebra Lineal	M						
Cálculo Vectorial	M						
Dibujo Técnico Industrial		I					
Físico-Química (L)	I		I				
Fundamentos de Mecánica (L)	M	I	I				
Introducción a la Ingeniería				I	I	I	I
Aplicaciones de Propiedades de la Materia (L)				I			
Cinemática y Dinámica (L)	M		I				
Ecuaciones Diferenciales	M						
Electricidad y Magnetismo (L)			I				
Probabilidad y Estadística	I		I				I
Administración, Contabilidad y Costos				M	I		I
Electrónica Industrial (L)			I				
Fundamentos de Mecánica de Sólidos (L)		I					
Introducción a la Economía					I		
Métodos Numéricos	M		I				
Modelado de Sistemas Físicos		I					
Ciencia y Tecnología de Materiales (L)			I				
Estadística Aplicada	M	M					
Ingeniería Económica	M		M			M	
Máquinas Eléctricas (L)		I	I				
Productividad	M	M					
Recursos y Necesidades de México y el Mundo					M	M	I
Diseño de Sistemas Productivos	A	A	I				
Estudio del Trabajo (L)		A	I				
Instrumentación y Control			M				
Investigación de Operaciones I	A	M	M				
Procesos de Conformado de Materiales (L)		I	M				
Instalaciones Electromecánicas		M					
Logística y Cadenas de Suministro	A	A					M
Metodología de la Investigación				M		M	M
Procesos de Corte de Materiales (L)		M	M				
Planeación y Control de la Producción	A	A	M				
Calidad		A		A			A
Evaluación de Proyectos			A		A		A
Automatización y Robótica		A					
Investigación de Operaciones II	A	A	A				
Manufactura Integrada por Computadora		A					
Gestión de Empresas		A			A		
Ingeniería Financiera		A				A	
Planeación Estratégica		A				A	A

Fuente: Jefatura de carrera de IID

A partir de la puesta en marcha de las rúbricas de evaluación se ha continuado con el reforzamiento de actividades enfocadas en el mejoramiento de los conocimientos que, los estudiantes adquieren durante sus estudios de licenciatura, tales como:

- Cursos intersemestrales de asignaturas específicas (principalmente del área Físico-Matemáticas)
- Cursos de asesorías de nivelación académica.

Los cuales son ofertados a toda la comunidad estudiantil, con el objetivo de contribuir a la formación profesional y ayudar a reducir los niveles de reprobación y abandono escolar. Así mismo, las diversas rúbricas han ayudado a los profesores a identificar áreas de oportunidad durante el desarrollo de sus clases, a fin de mejorar el desarrollo de la actividad de enseñanza-aprendizaje.

CONCLUSIONES

Resulta de suma importancia el uso de instrumentos de evaluación que ayuden a visualizar y conocer cuál es el nivel de conocimientos real que adquieren los estudiantes al finalizar los periodos escolares (semestre, cuatrimestre, anual, etcétera), así como, saber cuál es la relevancia que tienen en los estudiantes para la adquisición de conocimientos, los múltiples criterios/actividades de evaluación que los Docentes desarrollan en las aulas de clase.

Así mismo, es importante reconocer que el proceso de enseñanza-aprendizaje evoluciona y se ajusta de acuerdo con las necesidades, tendencias o circunstancias que surgen al paso del tiempo, es por lo, que resulta fundamental contar con herramientas adecuadas, capaces de responder a posibles cambios imprevistos que se adapten a las necesidades que el entorno demande o necesite, por lo tanto, el uso de Rúbricas de Evaluación que permiten conocer puntos específicos sobre el aprovechamiento escolar que tienen los estudiantes, se vuelve una herramienta fundamental llevar a cabo un proceso de mejora continua.

También es importante resaltar que el uso de Rúbricas no es único medio o recurso para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, para lograr este fin, será necesario llevar a cabo actividades que beneficien a los estudiantes y, que les permitan adquirir todos los conocimientos necesarios para el desarrollo de sus labores profesionales, por lo cual, se deberá de trabajar de manera conjunta entre docentes, coordinadores de área, titulares de las carreras, etcétera, a fin de asegurar (en la medida de lo posible) que, los estudiantes cuenten con mayores opciones académicas para el aprovechamiento escolar a lo largo de su estadía universitaria.

BIBLIOGRAFIA

Evans, J. y Lindsay, W. (2020). *Administración y control de la calidad*. Cengage

Goñi, J. (2012). *Mentefactura. El cambio de modelo productivo, Innovar sobre los intangibles del trabajo y de la empresa*. Ediciones Díaz de Santos

Gutiérrez, H. (2014). *Calidad y productividad* (4ª Ed.). McGraw-Hill