

EIEI ACOFI 2024
INGENIERÍA:
UNA TRANSICIÓN HACIA EL FUTURO

El rol del docente en el aula para la evaluación del trabajo en equipo a partir de los RA del programa de ingeniería mecánica de la Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña

Jhon Arévalo Toscano, Malka Irina Cabellos Martínez, Diana Marcela Rodríguez Arciniegas, Liceth Sánchez Hernández, Eder Norberto Flórez Solano

Universidad Francisco de Paula Santander
Ocaña, Colombia

Resumen

Se propone la presente investigación para el programa de Ingeniería Mecánica con el fin de fortalecer la habilidad de trabajo en equipo a partir de la evaluación de los resultados de aprendizaje durante el proceso formativo de los estudiantes. Es por ello por lo que se plantea identificar y analizar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en el aula. Se aplica una metodología de tipo de investigación cuantitativa con un enfoque descriptivo, que permita desarrollar las etapas de planeación, implementación y aplicación de instrumentos para la evaluación y análisis de los resultados. Se utilizaron dos tipos de mediciones la primera, en el plan de evaluación (assessment) cuatro asignaturas para la entrega de evidencias tales como, introducción a la ingeniería y electromagnetismo de nivel básico, dinámica de nivel medio y en nivel avanzado con asignaturas como ingeniería de mantenimiento.

Cinco docentes entregaron evidencias de la evaluación del resultado de aprendizaje orientado a fortalecer el trabajo en equipo y 146 estudiantes fueron evaluados durante el proceso formativo. El otro tipo de medición implementado fue el desarrollo de un grupo focal con ocho docentes del programa en donde se logra evidenciar que los docentes implementan la definición de roles, cumplimiento de metas colectivas e individuales a las cuales se les hace seguimiento a partir de una bitácora que permite que los estudiantes registren las acciones realizadas para el cumplimiento de las metas y realicen procesos de autoevaluación para evidenciar el trabajo en equipo realizado a partir de un cronograma planteado. Las metas colectivas en las diferentes asignaturas fueron

DOI: https://doi.org/10.26507/paper.3958

orientadas al desarrollo de prácticas e informes de laboratorios, desarrollo de proyectos de aula y estudio de casos.

Se encontraron como resultados, que los docentes en un 80% realizan una reflexión orientada a la enseñanza aprendizaje con interrogantes tales como: ¿Cómo se enseña? ¿qué y cómo evaluar? Es así como la evaluación curricular promedio es de 4.6 en las asignaturas que entregaron evidencias de la evaluación del trabajo en equipo, obteniendo el 56 % de los estudiantes un nivel de desempeño alto. El registro de la bitácora en asignaturas como electromagnetismo o diseño térmico fortalece el trabajo en equipo a partir de la asignación de los roles en el desarrollo de actividades planeadas como metas individuales para el logro de las metas colectivas propuestas por los integrantes del grupo en cada asignatura para el desarrollo de prácticas de laboratorio y proyectos de aula. En Ingeniería de Mantenimiento, a nivel avanzado, los estudiantes asumen roles específicos, como gerente, ejecutor o planeador de mantenimiento, para analizar casos y elaborar planes de trabajo, como el mantenimiento autónomo preventivo, que implica la realización de actividades y capacitación del personal.

Los resultados permiten fortalecer el mejoramiento de la práctica educativa y la toma de decisiones al Comité Curricular orientadas a la implementación de estrategias pedagógicas articuladas al enfoque pedagógico constructivista social en la institución, articulado a los lineamientos definidos en el Proyecto Educativo del Programa para el logro de los resultados de aprendizaje esperados.

Palabras clave: evaluación, trabajo en equipo, seguimiento, estrategias pedagógicas.

Abstract

The purpose of this research is to enhance teamwork skills among Mechanical Engineering students by evaluating their learning outcomes during the formative process. The study aims to identify and analyze the pedagogical strategies employed by teachers in the classroom. A descriptive approach is used in the application of a quantitative research methodology. This approach allows for the development of planning stages, implementation, and the use of instruments for evaluating and analyzing results. Two types of measurements were used in the assessment plan. The first type evaluated four subjects: introduction to engineering and electromagnetism at the basic level, dynamics at the intermediate level, and maintenance engineering at the advanced level.

The second type of measurement involved five teachers who evaluated the learning outcomes aimed at strengthening teamwork. A total of 146 students were evaluated during the training process. The other type of measurement implemented was the development of a focus group with eight teachers of the program where it is possible to evidence that teachers implement the definition of roles, fulfillment of collective and individual goals which are followed up through a logbook that allows students to record the actions carried out to achieve the goals and perform self-evaluation processes to evidence the team work performed based on a proposed schedule. The goals in each subject were focused on developing practices, laboratory reports, classroom projects, and case studies.

The results indicate that 80% of the teachers reflect on teaching and learning by asking questions such as: How do we teach? What and how should we evaluate? The average curricular evaluation is 4.6 in subjects that provided evidence of teamwork evaluation, with 56% of students achieving a high level of performance. The recording of the logbook in subjects such as electromagnetism or thermal design strengthens teamwork through the assignment of roles in the development of activities planned as individual goals for the achievement of the collective goals proposed by the members of the group in each subject for the development of laboratory practices and classroom projects. In Maintenance Engineering, at the advanced level, students assume specific roles, such as maintenance manager, executor or planner, to analyze cases and elaborate work plans, such as autonomous preventive maintenance, which involves carrying out activities and training personnel.

The results can enhance the educational practice and aid the decision-making process of the Curricular Committee. This will help in the implementation of pedagogical strategies that align with the social constructivist pedagogical approach of the institution, as outlined in the Educational Project of the Program, to achieve the expected learning outcomes.

Keywords: *evaluation, teamwork, monitoring, pedagogical strategy*

1. Introducción

Hoy en día, a nivel mundial, es crucial desarrollar en los ingenieros mecánicos las competencias blandas e implementarlas en los currículos académicos, especialmente el trabajo en equipo. El mundo presenta numerosos desafíos que requieren soluciones innovadoras, y los ingenieros deben contar con todas las habilidades necesarias para desempeñarse efectivamente en su profesión, es por ello por lo que este trabajo plantea identificar y analizar las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes en el aula de clase que permitan el fortalecimiento y evaluación del trabajo en equipo a partir del Proyecto Educativo del Programa-PEP. El enfoque exige que el aprendizaje esté centrado en el estudiante, es decir, se debe asumir que el estudiante desempeña un papel activo en la adquisición del conocimiento, por lo tanto, el proceso educativo depende en gran parte de las estrategias de enseñanza, de esa manera debe haber sintonía entre el proceso de enseñanza y la manera de aprender del estudiante. Por tal motivo, la manera como se enfoquen las prácticas docentes son factores claves en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

2. Metodología

Se aplica una metodología de tipo investigación cuantitativa con un enfoque descriptivo, que permita desarrollar las etapas de planeación, implementación y aplicación de instrumentos para la evaluación y análisis de los resultados. En este sentido, se describen a continuación las fases desarrolladas en la ejecución del presente proyecto:

- **Planeación.** Para el programa académico se considera para la evaluación de resultados de aprendizaje, lo establecido por (Camacho Sanabria & Ramos Calderón, 2021), en este sentido, inicialmente los docentes deben realizar un análisis que se consolida en el

planeador de asignaturas a partir de la asignación de los resultados de aprendizaje y el modelo micro curricular de asignaturas; de esta manera el docente define los momentos de las evaluaciones para la formulación de guías y rúbricas de evaluación orientadas al fortalecimiento del trabajo en equipo a partir la implementación en el aula de los Resultados de aprendizaje.

- **Implementación.** Considerando la función del docente como facilitador y dinamizador de los procesos formativos, según lo establecido por (Tobon Tobon, 2004) se inicia una reflexión pedagógica, considerando la enseñanza - aprendizaje a partir de interrogantes tales como: ¿Cómo se enseña? ¿Qué y cómo evaluar? De acuerdo con ello, se propone un calendario de seguimiento a las actividades que realizan en el aula los docentes, con el fin se definan los momentos de la evaluación diagnóstica, formativa y sumativa para el fortalecimiento del trabajo en equipo a partir de los resultados de aprendizaje asignados. En el aula se implementan las guías y rúbricas de evaluación a partir de las estrategias pedagógicas definidas para el desarrollo de la asignatura. Se propone para el seguimiento a las acciones del docente en el aula instrumentos como grupo focal e individual.

- **Evaluación.** Una vez el docente define su actuar docente en el aula, selecciona estrategias pedagógicas articuladas al enfoque pedagógico constructivista social en la institución, articulado a los lineamientos definidos en el Proyecto Educativo del Programa para el logro de los resultados de aprendizaje esperados con el propósito del fortalecimiento de los conocimientos, habilidades y destrezas de los estudiantes mediante el trabajo en equipo, teniendo en cuenta los elementos que se describen en la Ilustración 1.



Ilustración 1. Aspectos analizados en la evaluación de los estudiantes en el RA G2.2.

Se plantean dos tipos de indicadores para la medición de la evaluación del trabajo en equipo, la primera, en el plan de evaluación (assessment) cuatro asignaturas para la entrega de evidencias tales como, introducción a la ingeniería y electromagnetismo de nivel básico, dinámica de nivel medio y en nivel avanzado con asignaturas como ingeniería de mantenimiento. Además, se realiza el análisis de las acciones implementadas por los docentes que participaron en el grupo focal

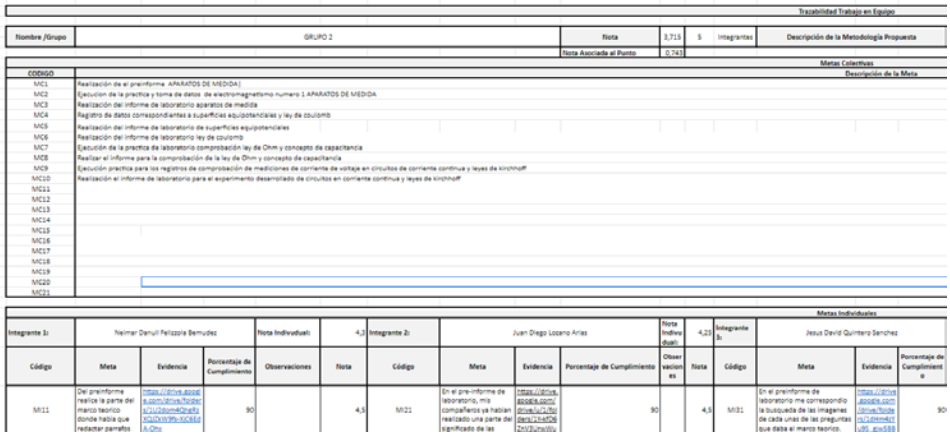
dando como resultado que desde el aula se efectúan trabajos, talleres y la generación de proyectos, evidenciando que son estas las estrategias en las que se pueden definir roles y responsabilidades mediante la definición de habilidades fortaleciendo así el RA del trabajo en equipo.

3. Articulación de estrategias pedagógicas para la evaluación del trabajo en equipo

A partir de la implementación y evaluación de los resultados de aprendizaje, según ANECA (2017), se consideran las orientaciones para la evaluación de los resultados de aprendizaje en donde se aplica para el programa de ingeniería mecánica una estrategia dirigida a los docentes, considerando la aplicación de un grupo focal teniendo en cuenta la pregunta orientadora: ¿Cuáles estrategias considera que se pueden implementar en el aula para el fortalecimiento del trabajo en equipo? ; como resultado se logra evidenciar que los docentes implementan la definición de roles, cumplimiento de metas colectivas e individuales a las cuales se les hace seguimiento a partir de una bitácora que permite que los estudiantes registren las acciones realizadas para el cumplimiento de las metas y realicen procesos de autoevaluación para evidenciar el trabajo en equipo realizado a partir de un cronograma planteado. Las metas colectivas en las diferentes asignaturas fueron orientadas al desarrollo de prácticas e informes de laboratorios, desarrollo de proyectos de aula y estudio de casos.

En la asignatura de Introducción a la Ingeniería Mecánica, se organizan grupos de cuatro estudiantes, cada uno con una actividad específica para desarrollar dentro del aula. De estos cuatro, dos estudiantes se encargaron de buscar la información necesaria para el proyecto. Un tercer miembro fue responsable de redactar y organizar la información recopilada, asegurándose de que el contenido fuera claro y coherente. El cuarto miembro, que actuó como líder, fue el encargado de presentar el trabajo final. Este líder tenía la responsabilidad adicional de supervisar y coordinar las actividades de los demás, asegurándose de que todos trabajaran de manera eficiente y colaborativa, ya que sería responsable de la presentación final ante el grupo. Al finalizar, la calificación se otorgaría al equipo en conjunto, evaluando tanto el resultado del trabajo como la efectividad del trabajo en equipo.

Para el caso de Electromagnetismo, se define una bitácora de seguimiento, de acuerdo a lo descrito en la Ilustración 2, en donde los estudiantes describen la metodología propuesta para el cumplimiento de metas individuales para el logro de las metas colectivas asociadas al desarrollo de prácticas de laboratorio articuladas con el resultado de aprendizaje de programa, relacionado con ddesarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y utilizar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones. En este sentido, de acuerdo con los roles asignados por los estudiantes para el curso de electromagnetismo con 40 estudiantes matriculados se organizaron ocho grupos de trabajo para el desarrollo de las prácticas de laboratorio propuestas en el curso asociadas con la comprobación de leyes tales como ley de coulomb, ley de ohm, leyes de kirchoff. El acompañamiento del docente es fundamental para el logro de las metas colectivas propuestas considerando que la estrategia de aprendizaje y la metodología de evaluación que define el docente garantiza en el estudiante la claridad para el desarrollo de las actividades evaluativas propuestas.



Trazabilidad Trabajo en Equipo

Nombre /Grupo	GRUPO 2	Nota	3,715	5	Integrantes	Descripción de la Metodología Propuesta
		Nota Asociada al Punto	0,743			

Metas Colectivas

CODIGO	Descripción de la Meta
MC1	Realización de el preinforme APARATOS DE MEDIDA
MC2	Ejecución de la practica y toma de datos de electromagnetismo numero 1 APARATOS DE MEDIDA
MC3	Realización del informe de laboratorio aparatos de medida
MC4	Registro de datos correspondientes a superficies equipotenciales y ley de coulomb
MC5	Realización del informe de laboratorio de superficies equipotenciales
MC6	Realización del informe de laboratorio ley de coulomb
MC7	Ejecución de la practica de laboratorio comprobación ley de Ohm y concepto de capacitancia
MC8	Realizar el informe para la comprobación de la ley de Ohm y concepto de capacitancia
MC9	Ejecución practica para los registros de comprobación de mediciones de corriente de voltaje en circuitos de corriente continua y leyes de kirchhoff
MC10	Realización el informe de laboratorio para el experimento desarrollado de circuitos en corriente continua y leyes de kirchhoff
MC11	
MC12	
MC13	
MC14	
MC15	
MC16	
MC17	
MC18	
MC19	
MC20	
MC21	

Metas Individuales

Integrante 1:	Neimar Denuil Pellzzola Bermudez			Nota Indivuduali	4,3	Integrante 2:	Juan Diego Lozano Arias			Nota Indivu dual:	4,29	Integrante 3:	Jesus David Quintero Sanchez		
Código	Meta	Evidencia	Porcentaje de Cumplimiento	Observaciones	Nota	Código	Meta	Evidencia	Porcentaje de Cumplimiento	Observaciones	Nota	Código	Meta	Evidencia	Porcentaje de Cumplimiento
MI11	Del preinforme realice la parte del marco teorico donde habla que redactar parrafos	https://drive.google.com/drive/folders/1u2dvmKZhaRyXQIDcWJ9h-XC65dA-Ohv	90		4,3	MI21	En el pre-informe de laboratorio, mis compañeros ya habian realizado una parte del significado de las	https://drive.google.com/drive/u/2/folders/1HrFD6ZmV3UnwWu	90		4,3	MI31	En el preinforme de laboratorio me correspondio la busqueda de las imagenes de cada unas de las preguntas que daba el marco teorico.	https://drive.google.com/drive/folders/1Z4Hm4tU95_gjwSBB	90

Ilustración 2. Evaluación en la asignatura de Electromagnetismo.

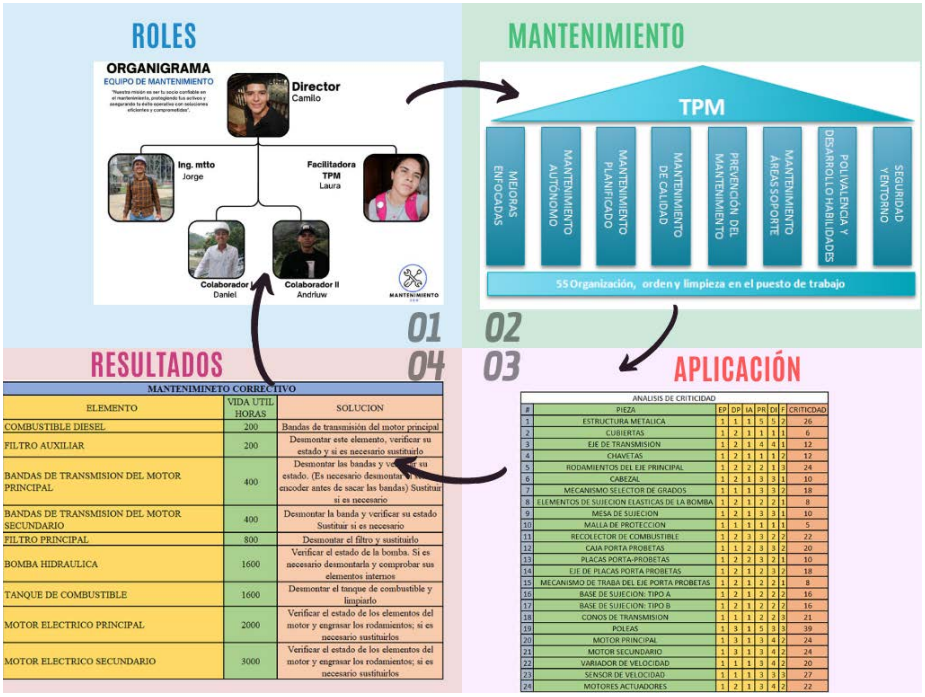
En la asignatura dinámica se analizó la importancia de la mejora de las habilidades como el trabajo en equipo con los estudiantes en la realización de un ejercicio que planteaba un modelamiento y explicación del fenómeno estructurado para fomentar la colaboración y el análisis técnico. Para esto, una vez conformados los equipos, el docente entrega el material pedagógico necesario. Cada equipo, así como se muestra en la Ilustración 3, establece su estrategia y asigna roles específicos a sus integrantes para llevar a cabo diversas tareas. Estas incluyen unir los elementos del material entregado, observación de la situación modelo e identificar el tipo de movimiento de cada elemento del sistema. Posteriormente, se analiza el movimiento de los cuerpos rígidos, representando gráficamente los vectores de velocidades y aceleraciones. Después de este análisis, el equipo realiza la socialización y además el modelamiento del sistema utilizando una herramienta CAD, como SolidWorks, para visualizar una animación y realizar un posible estudio de movimiento. Finalmente, para justificar todo lo realizado, los equipos presentarán la evidencia de cada tarea completada, asegurando así una documentación detallada del proceso y los resultados obtenidos.



Ilustración 3. Evaluación en la asignatura de dinámica.

Dentro de la asignatura de Ingeniería de Mantenimiento dos docentes hicieron parte del plan de evaluación, permitiendo, que el estudiante apropie el conocimiento de acuerdo con lo establecido en el modelo pedagógico de la Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña, con el objetivo de formar a futuros ingenieros mecánicos como líderes en equipos de mantenimiento dentro de las empresas. En esta asignatura, el estudiante debe crear planes de mantenimiento que aseguren la funcionalidad de los equipos, abarcando mantenimientos basados en condición, preventivo, predictivo y correctivo. Paralelamente, el ingeniero mecánico líder de mantenimiento debe organizar los equipos de trabajo y fomentar una filosofía de trabajo en equipo mediante técnicas de mantenimiento productivo total (TPM).

Para desarrollar estas habilidades, los estudiantes realizarán diversas actividades en equipo. Primero, conformarán grupos de trabajo de hasta cinco participantes y el docente asignará un caso de estudio, donde cada grupo distribuirá las funciones y responsabilidades, incluyendo roles específicos como director, ingeniero de mantenimiento, facilitador TPM y colaboradores. Luego, en equipo, desarrollan un plan de mantenimiento basado en las técnicas de RCM y TPM, documentando todo el proceso de acuerdo con lo descrito en la Ilustración 4, considerando que cada integrante del equipo expone sus roles y aportes en la creación y ejecución del plan de mantenimiento.



MANTENIMINETO CORRECTIVO

ELEMENTO	VIDA UTIL HORAS	SOLUCION
COMBUSTIBLE DIESEL	200	Bandas de transmisión del motor principal
FILTRO AUXILIAR	200	Desmontar este elemento, verificar su estado y si es necesario sustituirlo
BANDAS DE TRANSMISION DEL MOTOR PRINCIPAL	400	Desmontar las bandas y verificar su estado. (Es necesario desmontar el encoder antes de sacar las bandas) Sustituir si es necesario
BANDAS DE TRANSMISION DEL MOTOR SECUNDARIO	400	Desmontar la banda y verificar su estado Sustituir si es necesario
FILTRO PRINCIPAL	800	Desmontar el filtro y sustituirlo
BOMBA HIDRAULICA	1600	Verificar el estado de la bomba. Si es necesario desmontarla y comprobar sus elementos internos
TANQUE DE COMBUSTIBLE	1600	Desmontar el tinque de combustible y limpiarlo
MOTOR ELECTRICO PRINCIPAL	2000	Verificar el estado de los elementos del motor y engrasar los rodamientos; si es necesario sustituirlos
MOTOR ELECTRICO SECUNDARIO	3000	Verificar el estado de los elementos del motor y engrasar los rodamientos; si es necesario sustituirlos

ANALISIS DE CRITICIDAD

#	PIEZA	FP	DP	IA	PR	OI	F	CRITICIDAD
1	ESTRUCTURA METALICA	1	1	1	5	5	2	26
2	CUBIERTAS	1	2	1	1	1	1	6
3	EJE DE TRANSMISION	1	2	1	4	4	1	12
4	CHAVETAS	1	2	1	1	1	2	12
5	RODAMIENTOS DEL EJE PRINCIPAL	1	2	2	2	1	3	24
6	CABEZAL	1	2	1	3	3	1	10
7	MECANISMO SELECTOR DE GRADOS	1	1	1	3	3	2	18
8	ELEMENTOS DE SUJECION ELASTICAS DE LA BOMBA	1	2	1	2	2	1	8
9	MESA DE SUJECION	1	2	1	3	3	1	10
10	MALLA DE PROTECCION	1	1	1	1	1	1	5
11	RECOLECTOR DE COMBUSTIBLE	1	2	3	3	2	2	22
12	CAJA PORTA PROBETAS	1	1	2	3	3	2	20
13	PLACAS PORTA-PROBETAS	1	2	2	3	2	1	10
14	EJE DE PLACAS PORTA PROBETAS	1	2	1	2	3	2	18
15	MECANISMO DE TRABA DEL EJE PORTA PROBETAS	1	2	1	2	2	1	8
16	BASE DE SUJECION: TIPO A	1	2	1	2	2	2	16
17	BASE DE SUJECION: TIPO B	1	2	1	2	2	2	16
18	CONOS DE TRANSMISION	1	1	1	2	2	3	21
19	POLEAS	1	3	1	5	3	3	39
20	MOTOR PRINCIPAL	1	3	1	3	4	2	24
21	MOTOR SECUNDARIO	1	3	1	3	4	2	24
22	VARIADOR DE VELOCIDAD	1	1	1	3	4	2	20
23	SENSOR DE VELOCIDAD	1	1	1	3	3	3	27
24	MOTORES ACTUADORES	1	2	1	3	4	2	22

Ilustración 4. Evaluación en la asignatura de Ingeniería de Mantenimiento.

De manera adicional desde el plan de evaluación cinco docentes entregaron evidencias de la evaluación del resultado de aprendizaje orientado a fortalecer el trabajo en equipo y 146 estudiantes fueron evaluados durante el proceso formativo.

4. Resultados

La evaluación curricular promedio es de 4.6 en las asignaturas que entregaron evidencias de la evaluación del trabajo en equipo, obteniendo el 56 % de los estudiantes un nivel de desempeño alto. El registro de la bitácora en asignaturas como electromagnetismo o diseño térmico fortalece el trabajo en equipo a partir de la asignación de los roles en el desarrollo de actividades planeadas como metas individuales para el logro de las metas colectivas propuestas por los integrantes del grupo en cada asignatura para el desarrollo de prácticas de laboratorio y proyectos de aula. En Ingeniería de Mantenimiento, a nivel avanzado, los estudiantes asumen roles específicos, como gerente, ejecutor o planeador de mantenimiento, para analizar casos y elaborar planes de trabajo, como el mantenimiento autónomo preventivo, que implica la realización de actividades y capacitación del personal.

Considerando para el programa académico de Ingeniería Mecánica, el resultado de aprendizaje del trabajo en equipo se centra en funcionar eficazmente en un equipo cuyos miembros en conjunto proporcionan liderazgo, crean un entorno colaborativo e inclusivo, establecen metas, planifican tareas y cumplen objetivos. Se realiza la evaluación a través de niveles de desempeño establecidos por el programa de Ingeniería Mecánica, que incluyen básico, medio y avanzado. Se analizó evidencia recopilada en cuatro asignaturas diferentes, destacando aspectos clave relacionados con la generación de roles para que los estudiantes puedan definir metas acordes a sus capacidades y destrezas, fomentando así su desarrollo académico.

En el nivel básico, se revisaron los resultados de dos asignaturas: Introducción a la Ingeniería Mecánica, evaluada en el primer semestre de 2023, donde se asignaron roles específicos para la creación de piezas gráficas, exposiciones e investigaciones, con la participación de 49 estudiantes, de los cuales el 92% demostró un alto desempeño. Además, en Electromagnetismo, evaluada en el segundo semestre de 2023, se promovió la práctica de laboratorio para alcanzar metas colectivas, utilizando bitácoras como herramienta de seguimiento, con una evaluación de 25 estudiantes, de los cuales el 84% demostró un desempeño medio o alto.

En el nivel medio, se evaluó la asignatura de Dinámica, evaluada en el segundo semestre de 2022, donde a través de estrategias de resolución de problemas en equipo, los estudiantes contribuyeron con sus conocimientos para encontrar soluciones conjuntas. En esta evaluación, que involucró a 30 estudiantes, el 93% alcanzó un nivel medio o alto.

Finalmente, en el nivel avanzado, se evaluó Ingeniería de Mantenimiento en el primer semestre de 2023, donde participaron 42 estudiantes, obteniendo que el 95% alcanzó un desempeño medio o alto. Aquí, se utilizaron estrategias de trabajo en equipo con roles específicos, como gerente, ejecutor o planeador de mantenimiento, para analizar casos y elaborar planes de trabajo, como el mantenimiento autónomo preventivo (TPM), que implica la realización de actividades y capacitación del personal.

Si bien se observa que se logra el trabajo en equipo, se identifican áreas de mejora, como la definición y comprobación de metas, que podrían optimizarse para un desempeño aún más efectivo.

Es fundamental destacar que para mejorar este resultado de aprendizaje se recomienda una colaboración estrecha entre docentes y estudiantes en el desarrollo de habilidades que les permitan alcanzar estas metas y roles de manera efectiva.

Como resultado tenemos que en el análisis del plan de evaluación de los periodos comprendidos durante los semestres de los años 2022 y 2023, el programa de Ingeniería Mecánica viene realizando recolección de evidencias, seguimiento e implementación de Resultados de Aprendizaje dentro de los cuales se designan asignaturas por cada nivel académico y la relación de cumplimiento de cada RA, permitiendo dar como conclusión que este RA me permite acciones de mejora definidas en el plan de mejoramiento del programa a partir de los procesos de autoevaluación con fines de re acreditación.

5. Referencias

- Artículos

- Astigarraga Echeverría, E., Mongelos García, A., & Carrera Farran, X. (2019). Evaluación basada en los Resultados de Aprendizaje. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, 2020, 27-48. https://doi.org/10.15366/riee2020.13.2.002
- Vega Angarita, O. M. (2021). Resultados de aprendizaje: contexto normativo y conceptual en el marco actual del aseguramiento de la calidad. Revista Ciencia y Cuidado, 18(1794-9831), 5-7. https://doi.org/10.22463/17949831.3020. https://orcid.org/0000-0002-5525-0088

- Libros

- Camacho Sanabria , C. A., & Ramos Calderón, I. E. (2021). Una mirada a los resultados de aprendizaje. Bogotá: Consejo Nacional de Acreditación .
- Tobon Tobon, S. (2004). Formación basada en competencias. Bogotá : Ecoe Ediciones. pp 159.

- Memorias de congresos

- Soto Lesmes, H. (2022). Evaluación de los resultados de aprendizaje de la asignatura resistencia de materiales de VII semestre de la facultad de procesos industriales, de la escuela tecnológica instituto técnico central, a través de los proyectos integradores. Cartagena:Encuentro Internacional Educación en Ingeniería ACOFI. https://doi.org/10.26507/paper.2296

- Fuentes electrónicas

- ANECA. (2017). Guía de apoyo para la redacción, puesta en práctica y evaluación de los Resultados de Aprendizaje. Consultado el 5 de junio de 2024 https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/33009

Sobre los autores

- **Jhon Arévalo Toscano:** Ingeniero Mecánico, Especialista en Docencia Universitaria, Maestría en sistemas energético-avanzados. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Docente. jarevalot@ufpso.edu.co
- **Malka Irina Cabellos Martínez:** Física. Especialista en Docencia Universitaria. Magister en Gestión y Auditorías Ambientales, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Docente. micabellosm@ufpso.edu.co
- **Diana Marcela Rodríguez Arciniegas:** Ingeniera Electrónica. Magister en Gobierno de Tecnologías de la información. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Docente dmrodrigueza@ufpso.edu.co
- **Liceth Sánchez Hernández:** Ingeniera Mecánica, Especialista en Gestión de Mantenimiento Industrial de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Docente. lsanchezh@ufpso.edu.co
- **Eder Norberto Flórez Solano:** Ingeniero Mecánico, Doctor en Ingeniería Mecánica, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Docente Tiempo Completo. enflorezs@ufpso.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2024 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)