



NUEVAS REALIDADES PARA LA EDUCACIÓN EN INGENIERÍA:
CURRÍCULO, TECNOLOGÍA, MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Encontro Internacional de
Educação em Engenharia ACOFI

Sistema institucional de evaluación de aprendizajes (SEA) en el programa de ingeniería industrial USTA Bucaramanga

Karin Aguilar Imitola, Prudencia Medina Monterrosa, Lewis Herney García Mora

**Universidad Santo Tomás
Bucaramanga, Colombia**

Resumen

El Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes -SEA- es el conjunto de actores, procesos, recursos didácticos, evaluativos y estrategias, que posibilita el análisis y la toma de decisiones en relación con el estado de desarrollo de las competencias de los estudiantes, a partir de los perfiles de formación y egreso de los programas académicos y las dimensiones de la acción humana declaradas por la USTA -Colombia.

El SEA establece tres momentos de evaluación de los resultados de aprendizaje esperados, el momento 1: Inicio busca diagnosticar el nivel de las competencias del perfil de ingreso, el momento 2: Formación evidencia los resultados durante la primera mitad del proceso de formación, finalmente, el momento 3: Egreso pretende establecer los resultados al finalizar el proceso de formación. Este sistema incluye una metaevaluación que permite mediante estrategias la identificación de oportunidades de mejora, a través de protocolo de seguimiento a syllabus, rúbricas diseñadas e implementadas, análisis de resultados de pruebas internas y externas estandarizadas, plan de mejoramiento por programa académico la revisión, instancias de seguimiento, y actividades de validación y fortalecimiento del SEA.

Cada programa académico define la planeación de las estrategias a seguir para la implementación del SEA. En el 2021, en el programa académico de Ingeniería Industrial, la evaluación del momento 1 se realizó a través de un instrumento de recolección de información donde se definieron 6 componentes que cubren las competencias del perfil de ingreso. Dentro de los resultados se identificaron falencias en las competencias matemáticas y de comprensión lectora, también facilitó un primer acercamiento a las capacidades de innovación, creatividad y emprendimiento del estudiante.

Para el momento 2 se diseñó el instrumento de recolección teniendo en cuenta los espacios académicos que componen las cuatro áreas de formación del programa, encontrando que el área con mayor dificultad corresponde a la gestión organizacional en espacios académicos como Investigación de mercados, así mismo se evidenció que se alcanzan los objetivos del perfil de formación desde el mejoramiento empresarial donde se obtuvo resultados favorables superiores al 80%.

Los insumos para la evaluación del momento 3 fueron el instrumento de recolección diseñado, la encuesta de egresados y los resultados del Saber Pro. El análisis de los resultados se realizó con base en las capacidades que se espera tenga el ingeniero industrial USTA al finalizar su programa académico. Se encontró que los resultados de aprendizaje asociados a la investigación se cumplen un 68%. Mientras que los resultados de aprendizaje relacionados a innovar en el desarrollo de productos no logran una puntuación media.

El desarrollo de la metaevaluación del SEA permitió identificar los espacios académicos que requieren actualización de syllabus y rúbricas; alinear los resultados de los momentos 2 y 3 con los obtenidos en el análisis de rendimiento académico y las pruebas Saber Pro, para establecer las estrategias de mejora de los propósitos de formación del programa.

Palabras clave: resultados de aprendizaje; mejoramiento; competencias; evaluación

Abstract

The Institutional Learning Evaluation System -SEA- is the set of actors, processes, didactic and evaluative resources and strategies, which enables analysis and decision-making in relation to the state of development of the students' competences, from the training and graduation profiles of the academic programs and the dimensions of human action declared by the USTA-Colombia.

The SEA establishes three moments of evaluation of the expected learning results, moment 1: Start seeks to diagnose the level of competencies of the entry profile, moment 2: Training shows the results during the first half of the training process, finally, moment 3: Egress aims to establish the results at the end of the training process. This system includes a meta-evaluation that allows, through strategies, the identification of improvement opportunities, through a syllabus monitoring protocol, designed and implemented rubrics, analysis of internal and external standardized test results, improvement plan by academic program, review, instances monitoring, and SEA validation and strengthening activities.

Each academic program defines the planning of the strategies to follow for the implementation of the SEA. In 2021, in the academic program of Industrial Engineering, the evaluation of moment 1 was carried out through an information collection instrument where 6 components were defined that cover the competencies of the entry profile. Among the results, shortcomings were identified in the mathematical and reading comprehension skills, it also facilitated a first approach to the student's innovation, creativity and entrepreneurship capacities.



For moment 2, the collection instrument was designed taking into account the academic spaces that make up the four training areas of the program, finding that the area with the greatest difficulty corresponds to organizational management in academic spaces such as Market Research, as well as evidenced that the objectives of the training profile are achieved from the business improvement where favorable results above 80% were obtained.

The inputs for the evaluation of moment 3 were the collection instrument designed, the graduate survey and the results of Saber Pro. The analysis of the results was carried out based on the capacities that the USTA industrial engineer is expected to have at the end of his program. academic. It was found that the learning results associated with the research are fulfilled by 68%. While the learning outcomes related to innovating in product development do not achieve an average score.

The development of the SEA meta-evaluation made it possible to identify the academic spaces that require updating of the syllabus and rubrics; align the results of moments 2 and 3 with those obtained in the analysis of academic performance and the Saber Pro tests, to establish strategies for improving the training purposes of the program.

Keywords: *learning outcomes; improvement; skills; evaluation*

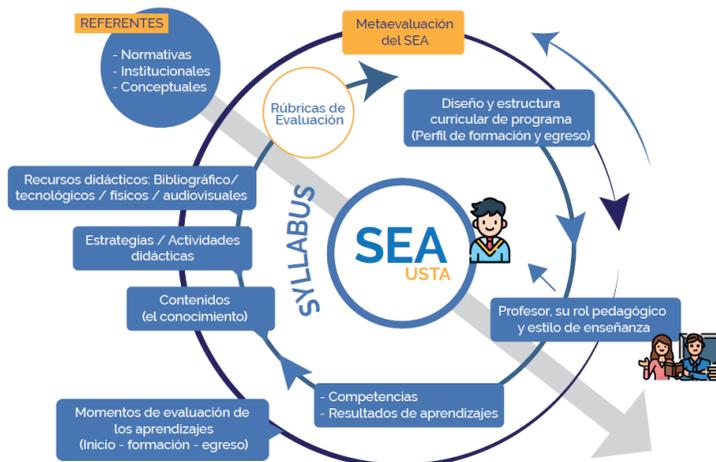
1. Introducción

El Sistema de evaluación de los Aprendizajes (SEA) de la facultad de Ingeniería industrial seccional Bucaramanga es un proceso que se viene implementando desde el año 2020, pero solo en el año 2021 se formalizó a través de la estructura y los formatos suministrados a nivel institucional por la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente UDCFD. El presente artículo socializa el proceso de diseño, implementación y seguimiento del Sistema de Evaluación de los Aprendizajes de ahora en adelante SEA, del programa Ingeniería Industrial.

En relación con los resultados de aprendizaje la Santo Tomás afirma que “Se constituye en insumo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que posibilite la toma de decisiones para la mejora del acto educativo. La evaluación debe enfocarse en realizar un seguimiento a lo largo del proceso formativo (al inicio y de carácter diagnóstico durante el proceso para revisar avances y aportar a falencias encontradas, y al concluir el mismo para acopiar resultados) y no como medida final, que permita obtener información sobre cómo se llevan a cabo los procesos de enseñanza y de aprendizaje, con la finalidad de ajustar la intervención pedagógica orientadora. Es, por tanto, un ejercicio de praxis pedagógica. La evaluación debe responder a las intencionalidades formativas del programa académico y, por ende, es un medio y no el fin en sí mismo de los procesos educativos. Es también respondiente al tipo de diseño curricular” (USTA Colombia, 2015)



Figura 1. Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes



Fuente: USTA, 2021

En la primera parte de este documento se describe la metodología diseñada por el comité curricular del programa para la implementación y seguimiento del SEA. Con base en la intencionalidad formativa y las necesidades del contexto, el programa contiene en su proyecto educativo los perfiles de ingreso, formación y de egreso. El SEA retoma estos perfiles para su implementación, dado que relacionan las competencias específicas que desarrollará el estudiante durante su paso por el programa, de esta forma establece 3 momentos de evaluación de las competencias adquiridas, al inicio, durante la formación y al egreso. En este sentido, la metodología describe como se implementó el SEA siguiendo la estructura definida en las sus dos secciones la evaluación de los tres momentos de aprendizaje y la metaevaluación

En la segunda parte de artículo se describen los resultados obtenidos en el programa con la aplicación y seguimiento de la estructura institucional diseñada para el SEA. Los principales resultados de la evaluación de los tres momentos de aprendizaje muestran el diagnóstico de los estudiantes al momento de inicio de la carrera que se toma como línea base para establecer como ingresa en relación con las competencias definidas en el perfil de ingreso, permitiendo definir las actividades y estrategias para mejorar los componentes donde se demostró mayor dificultad. El momento dos y tres identifica si estudiante alcanza los resultados de aprendizaje en las áreas de formación del programa.

Luego de la evaluación de los momentos de aprendizaje, el SEA incluye en la sección dos la metaevaluación que permite la identificación de oportunidades de mejora, estos componentes incluyen el seguimiento al syllabus de los espacios académicos, la revisión y actualización de las rubricas de evaluación, el análisis de los resultados de pruebas internas y externas y la construcción de un plan de mejora con base en los resultados obtenidos del análisis.

2. Metodología para Implementar el SEA

La planeación, implementación y seguimiento de SEA, en el programa Ingeniería Industrial se gestiona desde el comité curricular con la ejecución de actividades específicas de cada uno de sus miembros quienes lideran las áreas de formación del programa, constituidas por los espacios académicos de cada una de ellas.

La estructura del sistema de evaluación de aprendizajes SEA tiene dos secciones. La sección uno corresponde a la evaluación de los tres momentos de aprendizaje y la sección dos a la metaevaluación.

Para la sección uno, el equipo de trabajo decide crear tres instrumentos de evaluación con el apoyo de los docentes de cada área de formación, para esto se realizaron 6 reuniones que permitieron analizar los perfiles de ingreso, formación y egreso para establecer el mecanismo de evaluación que proporcione la caracterización de las competencias del perfil de ingreso de los estudiantes y los resultados de aprendizaje en el perfil de formación y de egreso.

• Construcción de los instrumentos

Para la construcción de los instrumentos de recolección se consultaron el Proyecto Educativo Institucional, la actualización curricular, los syllabus de cada espacio académico, y los documentos institucionales a nivel curricular y autoevaluación, entre otros, para armonizar los componentes del instrumento con los resultados de aprendizaje asociados a las competencias definidas en el perfil de formación y de egreso del programa.

En el momento 1 el instrumento se construyó relacionando las competencias de ingreso con los componentes de las pruebas Saber 11, construyendo las preguntas a partir de las guías de estudio para este examen. Para los momentos dos y tres en cada espacio académico del área de formación relacionada a las competencias del perfil de formación y egreso se solicita a los docentes al menos 4 preguntas con base en el resultado de aprendizaje que se pretende alcanzar según el syllabus del espacio académico. El número de preguntas de cada espacio académico se basó en su relevancia e impacto en el desarrollo de las competencias en el estudiante.

• Implementación del instrumento

La implementación de cada uno de los instrumentos se organiza dentro del calendario académico de cada semestre, en el año 2021 la aplicación del momento 1 se realizó a los estudiantes de primer semestre entre la semana 6 y la semana 8, se dispuso de un cuestionario creados en Google Forms y se aplicó durante el desarrollo de la clase para orientar a los estudiantes en cuanto al objetivo del proceso y las dudas que tuvieran en relación a cada una de las preguntas. Para el momento dos de formación, el instrumento se aplicó entre la semana 9 y 12 en el espacio académico que tenía mayor número de estudiantes de quinto semestre y el momento 3 se envió el enlace a los estudiantes de último semestre entre la semana 12 y 16.



La estructura de SEA para la sección 2 dispone de un protocolo basado en 5 instrumentos para realizar el seguimiento Syllabus, revisión de las rubricas de evaluación y resultados de aprendizaje, análisis de los resultados de las pruebas internas y externas es decir rendimiento académico y resultados saber pro. En el comité curricular se decidió convenía aplicar la encuesta para el seguimiento a Syllabus, los coordinadores de área revisan con sus docentes la pertinencia y la necesidad de actualización de cada una de las rúbricas de evaluación diseñadas e implementadas en los 58 syllabus del plan de estudio. Finalmente, para el análisis de las pruebas internas se toman los resultados consolidados del rendimiento académico por cada corte por los coordinadores de área de los espacios académicos que hacen parte de esta; mientras que para el análisis de pruebas externas se tomaron los resultados de las pruebas Saber Pro del año anterior.

3. Resultados

Los resultados del proceso de planeación, implementación y seguimiento del SEA se estructuraron en el documento guía suministrado por la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente de acuerdo con las dos secciones definidas en SEA

3.1. Sección 1: Evaluación de aprendizajes

Momento Uno: Inicio

Con base en el análisis documental realizado, el instrumento para el momento uno se diseñó considerando seis componentes: Matemática, Física, Lectura crítica, cultura ciudadana, emprendimiento e innovación. La población para la implementación del instrumento se tomó a conveniencia con un total de 30 estudiantes del primer semestre del programa. Los resultados se presentan para cada componente.

- Componente Matemático:

Las preguntas del componente matemático evalúan tres competencias: Interpretación y representación de datos cuantitativos en distintos formatos: tablas, gráficos, esquemas, diagramas etc, formulación y ejecución de la solución a un problema, y Argumentación, en donde se sustente la validez de la solución propuesta y el cómo se llegó a esta. Los resultados demostraron que, en relación con la primera competencia, el 40% de los estudiantes puede interpretar los datos presentados mediante gráficas, mientras que un 80% de los estudiantes tienen dificultad para extraer información y hacer cálculos básicos con base en tablas. Se identificó que el 30% de los estudiantes puede establecer un sistema de ecuaciones y resolverlo para despejar incógnita. Finalmente, en la competencia argumentativa la mayoría de los estudiantes (80%) puede calcular una probabilidad básica con base en información tabulada, pero el 64% se les dificulta el cálculo de probabilidades en evento aleatorios que implican permutaciones o combinatorias.

- Componente Física

En este componente se evalúan competencias desde el electromagnetismo, la mecánica clásica y la termodinámica. Los resultados muestran que el 63% de los estudiantes tiene la capacidad para plantear y contrastar hipótesis en la teoría electromagnética, mientras que al 66% de los evaluados presenta dificultades para establecer la relación entre unidades físicas. El 96% presenta baja



competencia en mecánica de partículas, pero un 63% de los evaluados logra alcanzar la competencia en termodinámica.

- Componente Lectura crítica

Los resultados de este componente se analizan mediante tres competencias, encontrando que el solo un 23% de los estudiantes evaluados logra identificar y entender los contenidos que conforman un texto. En relación con la competencia “comprende cómo se articulan las partes de un texto para darle sentido global” el 60% de los estudiantes logra extraer la idea principal de un texto; sin embargo, se evidencian dificultades al enfrentar un texto críticamente para evaluar la validez de los argumentos presentados un porcentaje de acierto del 33%. Se destaca que la mayoría de los encuestados (80%) se le facilita la interpretación de imágenes.

- Componente cultura ciudadana

La interpretación de los resultados tuvo en cuenta las tres competencias que se evalúan en las pruebas saber 11 para el componente de cultura ciudadana: Pensamiento social, interpretación y análisis de perspectivas, y pensamiento reflexivo y sistémico. Con base en esto se encontró que en las preguntas orientadas al pensamiento social la mayoría de los estudiantes (70% en ambos casos) tiene conocimiento de los derechos y principios básicos constitucionales. En relación con la segunda competencia se identifica que solo un tercio de los estudiantes muestra capacidad para analizar un problema desde diferentes puntos de vista identificando actores e intereses. Finalmente se destaca que más del 70% de los estudiantes poseen la capacidad de evaluar una situación social desde diferentes dimensiones.

- Creación de empresas y Emprendimiento

Se evidencia en el perfil de ingreso que un alto porcentaje (76,7%) tendría intención de emprender por oportunidad, dicho porcentaje está por encima de la media a nivel nacional, es decir que, los estudiantes de primer nivel ingresan al programa teniendo claro que el emprendimiento puede ofrecer una alternativa de vida ya sea a través del auto empleo o la generación de este porque el porcentaje de no intención es inferior al 4%. La principal motivación para emprender es enfrentar nuevos retos, seguido por lograr independencia y cumplir sus sueños, lo cual refuerza la tesis anterior de que los estudiantes de primer nivel ven en el programa una alternativa para ser emprendedores. Asimismo, señalan que el emprendimiento requiere de ser creativos para lograr crear empleo y generar altos ingresos.

- Innovación y creatividad

Los 4 elementos que describen la capacidad para ser creativos e innovadores son la originalidad, fluidez, flexibilidad y elaboración, se observó que el mayor porcentaje (40%) de los estudiantes se sitúa en el nivel tres de la escala de medición, donde 1 es poco creativo y 5 muy creativo. En el trabajo realizado por los estudiantes se evidenció que contiene al menos dos ideas originales y poco frecuentes, en cuanto a la fluidez el trabajo mostró que al menos dos ideas fueron llamativas, novedosas y eficaces. La evaluación también presentó que al menos tres ideas fueron flexibles y el problema fue elaborado completando al menos una idea convincente y poderosa, el 33.33% estuvo en el nivel 2 de creatividad y el 23% estuvo en el nivel 4 de creatividad e innovación es decir se presentan más ideas originales y frecuentes, con más fluidez novedosas y eficaces y el problema



se ha elaborado con imaginación para completar una idea convincente y poderosa. La mayoría (63%) estuvo entre el nivel 3 y 4 de creatividad.

MOMENTO DOS: FORMACIÓN

El instrumento para el momento dos está compuesto por 20 preguntas distribuidas en 15 espacios académicos impartidos desde primer a cuarto semestre. Se tomó una población de 29 estudiantes matriculados en quinto semestre para su implementación. El perfil de formación del programa ingeniería Industrial USTA Colombia está basado en 4 área, por lo tanto, los resultados se analizan en relación a los espacios académicos que hacen parte cada área.

- **Mejoramiento de procesos:**

Se evidenció que la mayoría de los estudiantes alcanzan los resultados de aprendizaje propuestos en los espacios académicos relacionadas al control estadístico de procesos y la gestión de la cadena de suministro. Mas del 80% de los estudiantes comprende los principales roles del ingeniero industrial e identifica los estadísticos de tendencia central para proporcionar información confiable y sustentable con base en conceptos y teorías estadísticas.

- **Gestión organizacional:**

Esta área de formación incluyó los espacios académicos de Fundamentos de la economía, administración industrial El 40% establece las características de liderazgo según la naturaleza de las organizaciones. Casi el 70% identifica la estructura financiera de la organización en la estructura del balance general y la ecuación patrimonial, así como define el marco contextual de la contabilidad de costos y presupuestos. Sin embargo, se evidencias dificultades para establecer las características de la investigación de mercados y sus componentes.

- **Innovación:**

Desde la investigación y desarrollo el 89% de los estudiantes aplica modelos de Ingeniería, para la gestión eficiente de los recursos y procesos organizacionales y mejoramiento continuo en el ámbito de la producción de bienes y servicios, acorde con las necesidades del medio, del cliente, con ética y responsabilidad social. El 50% de los estudiantes asimila el aprendizaje propuesto en la gestión de la innovación; sin embargo, se evidencian falencias en la comprensión de algunos conceptos de innovación.

- **Sustentabilidad:**

Los resultados indican que se alcanzan los objetivos del perfil de formación desde la sustentabilidad con la identificación de conceptos en procesos y productos sostenibles. El 86% de los estudiantes Identifica los tipos de materiales y sus propiedades, mientras que 16 de los encuestados reconoce las transformaciones energéticas y sus aplicaciones. El 55% de los encuestados identifica los distintos procesos de mecanizado.

MOMENTO DE EGRESO

Los resultados se presentan en relación con las capacidades que se espera tenga el ingeniero industrial USTA al finalizar su programa académico.

- *Investigar de manera analítica, crítica e integradora, articulada con la realidad regional y nacional, así como, con los factores del entorno que influyen en el desarrollo de los sistemas y procesos organizacionales; caracterizados por el cambio permanente y la tendencia creciente hacia la competitividad y la productividad en el orden global.*

El 68% de los estudiantes analiza la procedencia y ubicación de conceptos, filosofías, teorías de la calidad y sus respectivas herramientas relacionándolas con los métodos de control de la calidad, dentro del concepto de calidad total como excelencia, con el fin de proponer planes de mejoramiento a cualquier tipo de organización de acuerdo con las políticas de la empresa, Sistemas de Gestión de la Calidad, los principios de Juran y necesidades del entorno regional y nacional. El 75% de los estudiantes utiliza vocablos, fundamentos y técnicas de CUSUM y EWMA con el fin de proponer planes estratégicos para la identificación de problemas ocultos relacionados con variaciones que afectan la calidad de los procesos de la organización de acuerdo con los principios de Montgomery.

- *Innovar en el desarrollo de productos, servicios y generación de empresas, aportando soluciones sistémicas a las problemáticas de la sociedad.*

El 31% de los estudiantes encuestados utiliza la herramienta ideal para elaborar el plan de negocio de una empresa. Por otra parte, el 87% de los estudiantes Identifica las características principales de un indicador KPI, mientras que el 93% muestra capacidad para la creatividad, personalización e innovación y el 62% resuelve problemas dentro de un contexto y conoce los pasos para un plan estratégico.

- *Proponer soluciones efectivas para el mejoramiento de los procesos, que lo caractericen como líder que busca constantemente los más altos estándares de productividad y competitividad en las organizaciones.*

Los resultados evidencian que es una fortaleza en el perfil de egreso el área de mejoramiento de procesos. El 75% de los estudiantes Articula conocimientos, habilidades y actitudes para la solución de problemas en su disciplina. El 93% de los encuestados emplea criterios estadísticos para mostrar el resultado de estudios que impliquen conclusiones con medidas de tendencia central y de dispersión, promedio y Desviación estándar. El 87% de los estudiantes asimilan los aprendizajes propuestos en el área de seguridad y salud en el trabajo. El 68% de los estudiantes aplica conocimiento científico para la resolución de problemas con enfoque estocástico. Sin embargo, se presentan falencias en la aplicación de la metodología ideal para elaborar un plan de mejora continua en una empresa u organización con un 31% de acierto.

- *Intervenir problemáticas desde una asertiva Gestión organizacional, en el marco del respeto y la diversidad, fomentando la solidaridad en un ambiente sustentable, en procura del bien común.*

Se evidencia que los estudiantes han adquirido las competencias en los campos relacionados a la gestión organizacional. El 87% de los estudiantes aplica modelos de Ingeniería, para la gestión eficiente de los recursos y procesos organizacionales y mejoramiento continuo en el ámbito de la

producción de bienes y servicios, acorde con las necesidades del medio, del cliente, con ética y responsabilidad social. Se destaca que el 100% de los encuestado logra Identificar y aplicar enfoques, métodos y criterios de la evaluación privada y social de proyectos. El 56% de los encuestados determina las diferentes alternativas de planeación de instalaciones utilizando los modelos y algoritmos establecidos.

La caracterización de los estudiantes en el momento uno o momento de ingreso permitió establecer un plan de mejora en relación con los componentes del perfil de ingreso que obtuvieron menor resultados

Tabla 1. Actividades de mejora propuestas para el momento uno

MOMENTO UNO: INICIO		
Actividad	Meta	Indicador(es)
Coordinar un plan de acción con el área de ciencias básicas y humanidades para reforzar las competencias matemáticas, comunicación oral y escrita	Participación del 80% de los estudiantes que cursan primer semestre	# de estudiantes de primer semestre que participan en cada jornada / # total de estudiantes matriculados de primer semestre
Implementar estrategias de emprendimiento e innovación coordinadas por el CEDE para estudiantes de primer semestre	4 actividades de sensibilización realizadas al semestre	# de actividades de sensibilización realizadas al semestre
	Al menos 40% de las ideas para proyecto integrador con un componente innovador	# de ideas presentadas en primer semestre con componente innovador/ Total de ideas para proyecto integrador en el semestre

Tabla 2. Actividades de mejora propuestas para el momento dos

MOMENTO DOS: FORMACIÓN		
Actividad	Meta	Indicador(es)
Establecer las estrategias didácticas, de enseñanza y evaluativas implementadas en los espacios académicos que presentan un bajo rendimiento (<50%) en la encuesta del momento 2	Al menos cuatro estrategias identificadas en cada espacio académico	Cantidad de estrategias modificadas o mejoradas
Solicitar a la UDCFD la apertura de un curso o taller sobre estrategias de estudio (aprendizaje), dirigido a los estudiantes de primero a cuarto semestre.	Al menos un curso ofertado por semestre	# de cursos ofertados a los estudiantes/ semestre
Solicitar a la UDCFD un curso de formación en estrategias de enseñanzas para los docentes del programa.	Al menos el 80% de los docentes formados en estrategias de enseñanza en el año	# de docentes que aprobaron el curso /año

Tabla 3. Actividades de mejora propuestas para el momento tres

MOMENTO TRES: EGRESO		
Actividad	Meta	Indicador(es)
Fortalecer el uso de lúdicas y/o prácticas de laboratorio en los espacios académicos de últimos semestres susceptibles de implementarlas	El 50% de los espacios académicos de quinto a octavo con semestre susceptibles de implementación de lúdicas y/o laboratorio estén realizándolas.	Espacios académicos con lúdicas y/o prácticas de laboratorio implementadas
Implementar estrategias para reforzar los conocimientos adquiridos por el estudiante en sus espacios académico, desde el desarrollo de su opción de grado.	Al menos dos estrategias implementadas	# de estrategias implementadas evidenciadas en proyecto de grado.

4. Conclusiones

La evaluación de los momentos de aprendizaje permitió alinear las competencias en los perfiles del programa con los resultados de aprendizaje esperados, favoreciendo la construcción de un plan de mejora que permita fortalecer las estrategias de aprendizaje en los espacios académicos que obtuvieron resultados menos favorables.

La aplicación del momento proporciona las condiciones de ingreso de los neos del programa, permitiendo establecer acciones tempranas de mejora y es una línea base para futuras comparaciones. Por ejemplo, la lectura crítica fue un componente con bajo rendimiento en algunas competencias evaluadas, y esta misma es una de las que menos aporta al promedio en Saber Pro. El momento dos y tres permitió precisar las acciones de mejora en los espacios académicos que así lo requerían, en este sentido se están revisando las estrategias didácticas, de enseñanza y evaluativas para lograr los resultados de aprendizaje establecido en el syllabus.

El sistema de evaluación de aprendizaje permite hacer el seguimiento en tiempo real del proceso de enseñanza aprendizaje que se está realizando y generar acciones de mejoramiento y que se articula con lo descrito en la resolución 021795 del 19 de noviembre de 2020.

Los dos planes de mejora definidos en el sistema de evaluación de aprendizaje deben alinearse con el plan de mejora definido en el proceso de autoevaluación del programa

Dentro de las lecciones aprendidas del proceso se destaca generar mecanismos de validación para los instrumentos de evaluación. Es importante revisar y aplicar otras metodologías de evaluación que no sea cuestionarios o pruebas convencionales.

El proceso de aplicación y realización del SEA es extenso por lo tanto se debe mejorar la estrategia de elaboración del documento que evite reprocesos y disminuir el tiempo de ejecución. Finalmente,

los planes de mejora deben alinearse con los resultados establecidos en la encuesta de seguimiento a egresados y las pruebas Saber Pro.

5. Referencias

- USTA. (2021). *Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes SEA*.
- USTA Colombia. (2015). *Lineamientos para el diseño y actualización curricular*.

Sobre los autores

- **Karin Aguilar Imitola:** Ingeniera industrial, Magister en ingeniería industrial. Universidad Santo Tomás. Profesor titular. karin.aguilar@ustabuca.edu.co
- **Prudencia Medina Monterrosa:** Ingeniera Industrial, Magister en Desarrollo Empresarial, Doctora en Ciencia Economías, Universidad Santo Tomás. Profesor titular. prudencia.molina@ustabuca.edu.co

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

Copyright © 2022 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)

