

PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS DEL EGRESADO, UTILIZANDO NUEVAS ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

D. E. Espericueta González¹
A. Castillo Ramírez²
J. C. Colunga Cruz³
P. M. Lara Salazar⁴

RESUMEN

En este trabajo se realiza una propuesta práctica para la medición de los atributos de egreso, utilizando herramientas innovadoras y dinámicas para el alumno. La medición de estos atributos han sido un área de oportunidad para los programas educativos, por lo que se considera necesario el diseño de una metodología que vaya desde la definición de los atributos de egreso del programa educativo hasta la evaluación de éstos, teniendo como resultado una forma sencilla de medir los atributos de egreso y sistematizar las actividades colegiadas de los profesores en las diferentes áreas de conocimiento. Por lo que, en este trabajo se plantea un ejemplo de cómo se aplican en el programa educativo de Ingeniería Mecánica Administrativa, y en particular se realiza el ejemplo con una de las asignaturas, para los cuál con esta metodología se pretende asegurar que un 85% de los alumnos alcancen valores entre de 3 y 4 en una escala de 1-4. Lo anterior impacta en el cumplimiento de objetivos del curso, así como, en la evaluación de los atributos de egreso. Actualmente, se tienen resultados de 1 año, implementando plataformas virtuales institucionales con un resultado del 86%, además, se cuenta con productos de aprendizaje de los estudiantes y materiales de enseñanza que permiten la medición de los atributos de egreso.

ANTECEDENTES

Actualmente, las Instituciones de Educación Superior (IES) trabajan bajo un ritmo acelerado, buscando alcanzar su principal objetivo: La formación de profesionistas que sepan desempeñarse en un ambiente globalizado de acuerdo con el Plan de Desarrollo de la Facultad de Ingeniería a través de otorgar al alumno una formación integral, para dar cumplimiento a las competencias declaradas en el perfil de egreso de cada uno de los programas educativos (UASLP, 2014), pero, ¿Cómo medir estos atributos de egreso de los alumnos próximos a egresar?.

La Facultad de Ingeniería ha venido trabajando con organismos de certificación y acreditación a fin de dar cumplimiento en el Sistema de Gestión de Calidad de la UASLP, bajo los requisitos de la Norma ISO-9001:2015, esta certificación se tiene por el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación A.C. (IMNC). También, se ha hecho un arduo trabajo en conjunto con organismos acreditadores con reconocimiento internacional, tales como el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI) y el Consejo de Acreditación de Ingeniería y Tecnología (ABET), para garantizar una educación de calidad en sus egresados. Las acreditaciones y certificaciones han permitido que la

¹ Profesor Investigador, Coordinador de Calidad. Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. despericueta@uaslp.mx

² Profesor Investigador, Coordinador de la Maestría de Planeación Estratégica e Innovación. Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. arturo.castillo@uaslp.mx

³ Profesor-Investigador, Responsable de vinculación AME. Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. carlos.colunga@uaslp.mx

⁴ Profesor-Investigador. Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. marislara.ge@gmail.com

Facultad de Ingeniería mantengan un sistema integral de calidad tanto en la gestión como en la parte académica reportado por Hernández, Méndez y Espericueta (2015).

Dentro de los requisitos de los organismos acreditadores se tiene la definición, difusión y evaluación de los atributos del egresado, los cuales están definidos en cada uno de los programas educativos de la Facultad de Ingeniería y deben ser equivalentes a los 7 atributos de egreso, marcados por CACEI, definidos en el Marco de Referencia 2018, en la sección 3.5, y los 11 Student Outcomes declarados en el marco de referencia de ABET (CECAI, 2018 y ABET, 2017), los cuales se muestran en la Tabla 1 y la Tabla 2, respectivamente.

Tabla 1. *Atributos de Egreso de acuerdo con el Marco de Referencia - 2018*

| |
|---|
| 1. Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería, aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería. |
| 2. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas. |
| 3. Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones. |
| 4. Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias. |
| 5. Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería, y realizar juicios informados que consideren el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social. |
| 6. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente. |
| 7. Trabajar efectivamente en equipos que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre. |

Fuente: CACEI (2018)

En este trabajo se revisará la propuesta para la medición de los atributos de egreso en el Programa Educativo de Ingeniería Mecánica Administrativa, en una de las asignaturas terminales a través del uso de materiales de enseñanza con metodologías innovadoras que faciliten al profesor la medición de los atributos del egresado y motiven al alumno con su proceso de mejora continua de acuerdo con Montes de Oca y Machado (2011).

Tabla 2. *Atributos de Egreso de acuerdo con el Marco de Referencia ABET-2017*

| |
|--|
| (a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering. |
| (b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data. |
| (c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability. |
| (d) an ability to function on multidisciplinary teams. |
| (e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems. |
| (f) an understanding of professional and ethical responsibility. |
| (g) an ability to communicate effectively. |
| (h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context. |
| (i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning. |
| (j) a knowledge of contemporary issues. |

(k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Fuente: ABET (2017)

METODOLOGÍA

El trabajo inicial realizado en la carrera de Ingeniería Mecánica Administrativa fue definir los atributos de egreso a evaluar en el programa, estos quedaron definidos de forma equivalente a los atributos de egreso de ABET, agregando un atributo más, referente a las habilidades de liderazgo que debe tener un egresado quedando descrito en la Tabla 3, además de la definición de asignaturas terminales e integradoras para aplicar la medición, donde se determina que se hará la medición en 3 asignaturas obligatorias y 2 asignaturas optativas esta asignaturas se dan en el esquema de la Figura 1. Este trabajo se atribuye a un arduo trabajo de la Comisión de Desarrollo Curricular del programa educativo, así como, de las Academias del Área Mecánica y Eléctrica. La evaluación de los resultados de aprendizaje es un requisito que exigen todas las partes interesadas del programa para poder obtener las habilidades de los egresados, de acuerdo con Lile y Bran (2014).

Tabla 3. Atributos de egreso definidos para el programa de Ingeniería Mecánica Administrativa

| |
|---|
| a. Capacidad para aplicar conocimientos en matemáticas, ciencia e ingeniería. |
| b. Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como, analizar e interpretar información. |
| c. Capacidad para diseñar un sistema, componente, o proceso que cumpla con las necesidades deseadas considerando aspectos tales como: económico, ambiental, social, etcétera. |
| d. Capacidad para adaptarse en el trabajo de equipos multidisciplinarios. |
| e. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. |
| f. Responsabilidad ética y profesional. |
| g. Capacidad para comunicarse de manera efectiva. |
| h. Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global (económico, ambiental y social). |
| i. Reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en un aprendizaje permanente. |
| j. Conocimiento de temáticas contemporáneas |
| k. Capacidad para el uso de técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería. |
| l. Disposición a asumir papeles y responsabilidades de liderazgo. |

Fuente: Elaboración propia

• Proyecto Integrador IMA
• Sistemas de Gestión de Calidad y Mejora Continua
• Diseño Mecánico B

• Tópicos avanzados de fabricación
• Seminario

Obligatorias



Optativas



Figura 1. Esquema de asignaturas seleccionadas para la medición de atributos de egreso.
Elaboración propia

A continuación, se detalla la propuesta para la asignatura de Sistemas de Gestión de Calidad y Mejora Continua, en la cual se tiene definido medir los atributos de egreso b, c, k, los cuáles son coherentes y equivalentes a los organismos acreditadores. En la Tabla 4 se observa la matriz de atributos, donde se asegura el cumplimiento con los organismos acreditadores del programa.

Tabla 4. *Matriz de atributos del egresado ABET Vs. CACEI*

| | 2. Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulten en proyectos que cumplen las necesidades especificadas | 3. Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones | 6. Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente |
|---|--|---|---|
| b. Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar información. | | X | |
| c. Capacidad para diseñar un sistema, componente, o proceso que cumpla con las necesidades deseadas considerando aspectos tales como: económico, ambiental, social, etcétera. | X | | |
| k. Capacidad para el uso de técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería. | | | X |

Fuente: Elaboración propia

Posterior a que se tienen los atributos definidos en la asignatura, se considera necesario la revisión de sus objetivos generales y particulares para contrastar con el alcance deseado de acuerdo a la Taxonomía de Bloom en el área cognitiva de acuerdo con Tufail, Murtaza y Iqbal (2016). En la Tabla 5 se muestra los niveles cognitivos que se requieren en esta asignatura, esto implica el diseño de actividades de aprendizaje para alcanzar los objetivos y en consecuencia que el alumno adquiera los atributos de egreso esperados.

Tabla 5. Nivel cognitivo objetivo en cada una de las unidades de acuerdo a la Taxonomía de Bloom

| Temario | Nivel Cognitivo Deseado | Atributos de Egreso | | |
|---|---|---------------------|---|---|
| | | b | c | k |
| Unidad 1. Introducción a los sistemas de gestión de calidad | Conocimiento, Comprensión | X | | |
| Unidad 2. Normativa | Conocimiento, Comprensión, Aplicación | X | X | |
| Unidad 3. Herramientas para la calidad | Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis, Evaluación | | X | X |
| Unidad 4. Metodología DMAIC | Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis, Evaluación | | X | X |

Fuente: Elaboración propia

Una vez definido el nivel cognitivo se procede con la planeación de actividades, para determinar la forma de evaluación de los atributos de egreso seleccionados en la asignatura. Se deben seleccionar los productos de aprendizaje de los estudiantes a través de actividades que sean dinámicas e innovadoras, las cuales están definidas en la Tabla 6 de acuerdo con el tema revisado en clase. Las actividades son diseñadas utilizando las tecnologías de información y comunicación. Con esto se pretende garantizar la medición real en el alumno.

Tabla 6. Actividades Diseñada con TIC's

| Actividad Diseñada | Atributo de Egreso |
|---|---|
| Examen Individual en plataforma Didac Tic | b. Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como, analizar e interpretar información. |
| Ejercicio de técnica PBL (Aprendizaje basado en problemas) | b. Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como, analizar e interpretar información. |
| Ejercicio de Trabajo Colaborativo a través de Software (Kahoot) | c. Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso que cumpla con las necesidades deseadas considerando aspectos, tales como: económico, ambiental, social, etcétera. |
| Taller DMAIC | c. Capacidad para diseñar un sistema, componente, o proceso que cumpla con las necesidades deseadas considerando aspectos, tales como: económico, ambiental, social, etcétera. k. Capacidad para el uso de técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de la ingeniería. |

Fuente: Elaboración propia

RESULTADOS

Los resultados con la aplicación de esta metodología han servido para la medición de los atributos de egreso, así como, formalizar la planeación didáctica del curso a través del uso de herramientas innovadoras. El programa de asignatura cuenta con una definición de los niveles cognitivos que se desean alcanzar en cada una de las actividades, un ejemplo de ello se

muestra en la Figura 2, donde se observa cada uno de los temas a revisar, las actividades que realiza el alumno, así como, la evidencia que a su vez servirá como portafolio de evidencias de la asignatura de acuerdo con la metodología de Espinosa y Montellano (2015).

| Tema | Actividad relacionada | Evidencia | Instrumento de evaluación | Indicadores si es rúbrica |
|---|--|---|---------------------------|---|
| 4.1. Iniciativa Lean Sigma 4.1.1 Fase: Definición 4.1.2 Fase: Medición 4.1.3 Fase: Análisis 4.1.4 Fase: Mejorar 4.1.5 Fase: Control | 1. Define y plantea el problema 2. Determina el estado actual del sistema 3. Analiza y determina la línea base del problema 4. Utiliza herramientas de calidad con software estadístico actual 5. Analiza variables críticas del proceso para realizar propuesta de mejora 6. Realiza propuesta de mejora del sistema 7. Emite juicios de valor sobre la solución del problema | Reporte donde se aplique y analice el caso de estudio | Rubrica para Reporte | 1. Definir el Problema de Casos de Estudio 2. Aplicar las Herramientas del Control Estadístico de Calidad a través de Software MINITAB y Excel 3. Analizar la información obtenida para la emisión de juicios 4. Elaborar una propuesta de Mejora 5. Generar un Plan de Control 6. Desarrollar un reporte de resultados 7. Emite juicios de finales del proyecto. |

Figura 2. Ejemplo de definición de nivel cognitivo propuesto. Elaboración propia

Otro producto que se obtiene con este método es tener establecida una planeación didáctica para el programa de la asignatura, así como, conminar a que el trabajo se haga de manera colegiada. En la Figura 3 se muestra un ejemplo de la tabla de indicadores, en la cual se puede observar a qué atributo de egreso se debe hacer énfasis, así como el nivel cognitivo que se desea alcanzar.

| FASE DE METODOLOGIA | Criterio | Indicador | Valor del Indicador o Puntos de Indicador | Habilidades Esperadas o Habilidades que se propician |
|---------------------|----------|--|---|--|
| DEFINICION | | <ul style="list-style-type: none"> Define y comprende el Problema. (c,d) Identifica la Variable "Y" del problema (d,e) Define las variables potenciales del proceso (X's) (d,e) Define su ecuación original (d,e) Realiza el mapa de procesos actual a través de Software Visio (c,d,k) | 10% | Nivel 2. Comprensión |
| MEDICION | | <ul style="list-style-type: none"> Diseña y realiza un estudio R&R (Análisis del Sistema de Medición) en Minitab (b,c,d,e,k) Realiza pruebas de Normalidad del Proceso en Minitab (b,d,e,k) Calcula los estadísticos básicos (Tendencia Central y Dispersión) con Minitab (b,d,e,k) Determina la Capacidad del Proceso actual en Minitab (b,d,e,k) Elabora cartas de control con Minitab (b,d,e,k) Obtiene la línea base de su proceso (b,d,e,k) | 15% | Nivel 6. Evaluación |

Figura 3. Ejemplo de tabla de indicadores en el tema y definición de nivel cognitivo propuesto. Elaboración propia

Posterior a la planeación de las actividades se diseñaron dinámicas e interactivas, en la Figura 4 se muestra una pregunta de los cuestionarios aplicados en la asignatura, para conocer el nivel de conocimiento y comprensión sobre las normas de calidad, con esta actividad se pretende medir cómo el alumno analiza e interpreta la información. El sistema se diseña para que una vez finalizado se obtengan valores entre 1 y 4, los cuales se podrían interpretar como Nulo, Insuficiente, Suficiente, Sobresaliente, respectivamente. El objetivo es que el 85% de los alumnos alcancen valores entre 3 y 4.



Figura 4. Ejemplo de plataforma Didac Tic para la evaluación del atributo de egreso b) Capacidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar información. Recuperada de: <http://didac-tic.uaslp.mx>, UASLP (2018).

Se diseñó una actividad de trabajo colaborativo de acuerdo con la metodología de Espinosa y Montellano (2015), que impulsa a los alumnos al trabajo en equipo, así como, al análisis de información y discusión de los resultados. En esta actividad existe una evaluación por parte del profesor y, además, una autoevaluación por parte de los alumnos, en la Figura 5 se pueden mostrar los formatos para la actividad.

**FACULTAD DE INGENIERIA
SISTEMAS DE GESTION DE CALIDAD Y MEJORA CONTINUA
2018-2019 I
CLASE COLABORATIVA**

TEMA
2. Normativa

COMPETENCIA
Capacidad para diseñar un sistema, componente o proceso que cumpla con las necesidades deseadas considerando aspectos tales como: económico, ambiental, social, etcétera.

OBJETIVO COLABORATIVO
Identificar las normativas que se emplean en los sistemas para la gestión de la calidad y la mejora continua.

HABILIDAD
Resolución de problemas, a través que los alumnos participen colaborativamente.

ACTITUDES Y VALORES
Integración, respeto, responsabilidad y motivación.

NÚMERO DE INTEGRANTES
4 Staff

ROLES

| | |
|-------------------|--|
| Estratega | Diseñara el plan para que todos participen y comprendan el material del método |
| Lider | Verificará que todos participen, tomará tiempo y evaluará en relación al formato |
| Agente de la Cia. | Detectará y apuntará los problemas que se presentan y como los solucionaron |
| Gallo | Presenta examen |

ACTIVIDADES :
DISEÑO DE CLASE 50 MIN.

- FORMAR EQUIPO STAFF.
- EL ALUMNO ESCUCHARA AL PROFESOR CON LA EXPLICACIÓN DEL LA METODOLOGIA MIL STD 105 E (10 MIN)
- EL ESTRATEGA DISEÑARA EL PLAN PARA QUE TODOS PARTICIPEN Y COMPRENDAN EL MATERIAL DEL MÉTODO. AL FINAL DE LA CLASE ENTREGA REPORTE EXPLICANDO LA ESTRATEGI QUE SIGUIÓ EL EQUIPO. 10 MIN
- EL ALUMNO LEERÁ EL DOCUMENTO ANEXO SOBRE EL MÉTODO
- EL LIDER EN BASE A LA ESTRATEGIA DEL ESTRATEGA VERIFICA QUE TODOS ESTEN ENTENDIENDO EL TEMA. AL FINAL DE LA CLASE ENTREGA UN REPORTE MENCIONANDO LO SUCEDIDO EN ESTE PASO
- EL AGENTE DE LA CIA IRÁ DETECTANDO Y ANOTANDO LOS PROBLEMAS QUE SE VAN PRESENTANDO PARA COMPRENDER EL TEMA (20 MIN) AL FINAL DE LA CLASE ENTREGARÁ LOS PROBLEMAS QUE SE PRESENTARON Y COMO LOS RESOLVIERON. ENTRE TODOS PREPRAN AL GALLO PARA QUE PRESENTE EL EXAMEN.
- EL ALUMNO "GALLO" PRESENTA SU EXAMEN (10 MIN)
- EL LIDER EVALUA A SU EQUIPO DE ACUERDO AL FORMATO. (5 MIN)
- CADA UNO DE LOS ROLES PRESENTA UN REPORTE AL MAESTRO AL TERMINAR CLASE DE ACUERDO AL ROL QUE LE TOCO REALIZAR. (5 MIN)

FORMATO DEL LIDER

| Indicadores | Estratega | Lider | Agente de la Cia. | Gallo | Total |
|------------------------------------|-----------|-------|-------------------|-------|-------|
| El alumno participo con entusiasmo | | | | | |
| Realizo todas las tareas asignadas | | | | | |
| Aporto ideas a la estrategia | | | | | |
| Realizo alguna tarea extra. | | | | | |
| Ayudo en la preparación del gallo | | | | | |
| Mostro apoyo al equipo | | | | | |

Marcar el puntaje mas alto como una fortaleza y el mas bajo como una debilidad

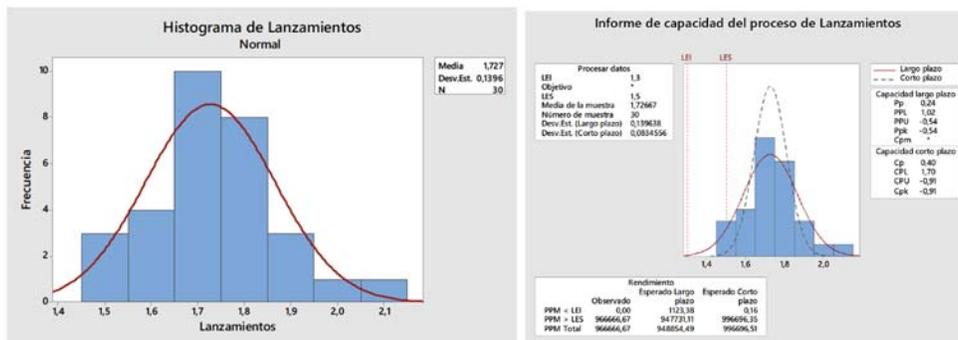
Figura 5. Ejemplo de actividad a través de Trabajo Colaborativo. Elaboración propia

Algunas de las actividades desarrolladas se hicieron a través del software académico “Kahoot” de Cigdem, Çelebi y Aktekin (2018), en la Figura 6 se muestra la pantalla para dar inicio a las actividades. Con este software se pretende hacer trabajo colaborativo con los alumnos y se da un ambiente dinámico que permite la competencia entre los mismos alumnos, aun cuando no está entre los objetivos principales del curso, se tratan de fomentar atributos en el egresado tales como: d. Capacidad para adaptarse en el trabajo de equipos multidisciplinares, l. Disposición a asumir papeles y responsabilidades de liderazgo.



Figura 6. Ejemplo de actividad a través de Trabajo Colaborativo.
Recuperada de: <https://kahoot.it>

La última actividad que se lleva a cabo para evaluar los atributos de egreso es una actividad integradora que se desarrolla en equipo, donde se evalúa principalmente los atributos que contribuyen al diseño de un proceso, el uso de técnicas y herramientas modernas para la práctica de la ingeniería, el alumno hace entrega de un reporte final, donde se aplican todas las herramientas vistas en el curso, aplicando cada una de ellas. Al iniciar dicha actividad, el alumno recibe una rúbrica en donde se le especifica el objetivo y los puntos a ser evaluados. En la Figura 7 se muestra la evidencia del reporte y el trabajo de los alumnos.



Ecuación de regresión

$$\begin{aligned}
 \text{Medición} = & 2.370 - 0.2678 \text{ Longitud del rotor} - 0.4053 \text{ Longitud del patín} \\
 & - 0.245 \text{ Anchura del Patín} + 0.735 \text{ Clip} \\
 & + 0.1256 \text{ Longitud del rotor} * \text{Longitud del patín} \\
 & + 0.0878 \text{ Longitud del rotor} * \text{Anchura del Patín} - \\
 & 0.0128 \text{ Longitud del rotor} * \text{Clip} \\
 & + 0.0941 \text{ Longitud del patín} * \text{Anchura del Patín} - \\
 & 0.3678 \text{ Longitud del patín} * \text{Clip} \\
 & - 0.136 \text{ Anchura del Patín} * \text{Clip} \\
 & - 0.0331 \text{ Longitud del rotor} * \text{Longitud del patín} * \text{Anchura del Patín} \\
 & + 0.0606 \text{ Longitud del rotor} * \text{Longitud del patín} * \text{Clip} \\
 & - 0.0928 \text{ Longitud del rotor} * \text{Anchura del Patín} * \text{Clip} \\
 & + 0.1109 \text{ Longitud del patín} * \text{Anchura del Patín} * \text{Clip} \\
 & - 0.0019 \text{ Longitud del rotor} * \text{Longitud del patín} * \text{Anchura del Patín} * \text{Clip}
 \end{aligned}$$

Figura 7. Ejemplo del Reporte de la Actividad Integradora.
Elaboración Propia

En la Figura 8 y 9 se muestran los resultados finales obtenidos como promedio de las actividades para el semestre 2018-2019 I, así como, el porcentaje de los alumnos con el atributo de egreso alcanzado.



Figura 8. Resultado de las mediciones de los atributos de egreso.
Elaboración Propia

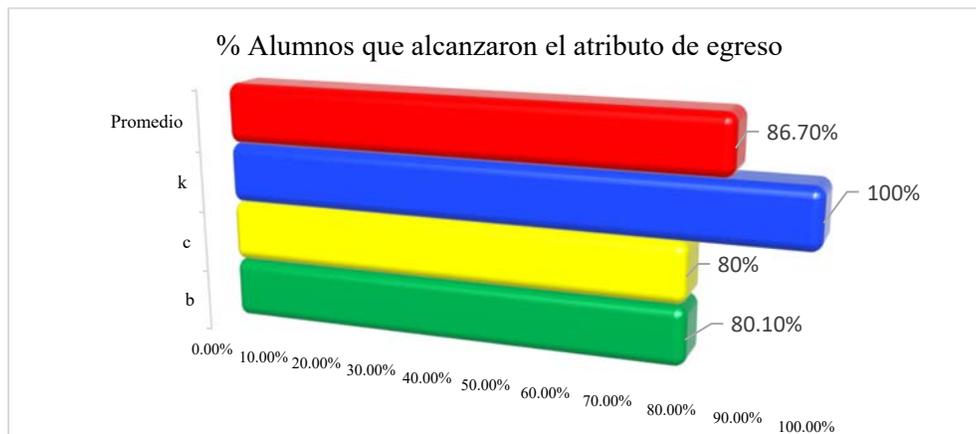


Figura 9. Resultado de las mediciones de los atributos de egreso promedio alcanzado 86.7 Vs. 85% como objetivo.
Elaboración Propia

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos han sido satisfactorios, se logró tener un proceso sistematizado sobre la definición y evaluación de los atributos de egreso a través de herramientas innovadoras, pero con características dinámicas, lo que permite que el alumno se involucre más en las actividades para poder atender satisfactoriamente cada una de ellas. En el caso de los profesores, nos han apoyado a realizar actividades colegiadas para las asignaturas y asegurar la revisión del 100% de los temas. Los objetivos métricos son alcanzados. Dentro de las áreas de oportunidad requeridas para seguir cumpliendo con estos objetivos están el disponer y mantener la infraestructura, la cuál ha sido prioridad para la Facultad de Ingeniería como parte de las acciones de mejora implementadas en el Sistema de Gestión de Calidad.

BIBLIOGRAFÍA

- Accreditation Board for Engineering and Technology (2017). *Self-Study Template*. Recuperado de: <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/self-study-templates/>
- Cigdem, N., Çelebi, H. & Aktekin, M. (2018). Let's Kahoot! Anatomy. *International Journal of Morphology*, 36(2), 716-721. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/326242737_Let's_Kahoot_Anatomy
- Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería (2018). *Marco de Referencia 2018*. Recuperado de: <http://www.cacei.org/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php>
- Espinosa, C., & Montellano, G. (2015). *Planeación Didáctica Argumentada* (Vol. 1). Saltillo, Coahuila: Secretaría de Educación del Estado de Coahuila.
- Hernández, R., Espericueta, D. & Méndez, M. (2015). Impacto de la acreditación internacional como iniciativa académica en la formación docente. *Revista ANFEI Digital* (3). Recuperado de: <http://www.anfei.org.mx/revista/index.php/revista/article/view/231/765>
- Montes de Oca, N., & Machado, E. (2011). Estrategias docentes y métodos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior. *Revista Humanidades Médicas, Vol.11*, n. 3, pp. 475-488. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-81202011000300005&script=sci_abstract
- Lile, R. & Bran, C. (2014). The assessment of learning outcomes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* (163), 125 – 131. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/270107707_The_Assessment_of_Learning_Outcomes
- Tufail, M., Murtaza, S., & Iqbal, R. (2016). Article Bloom's Taxonomy: Improving Assessment and Teaching-Learning Process. *Journal of Education and Educational Development*, 3(2). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/310494139_Article_Bloom's_Taxonomy_Improving_Assessment_and_Teaching-Learning_Process/download
- Univeridad Autónoma de San Luis Potosí. (2014). *Plan de desarrollo - Facultad de Ingeniería*. Recuperado de: [http://www.ingenieria.uaslp.mx/Documents/FACULTAD/Plan%20de%20Desarrollo%20de%20la%20Facultad%20de%20Ingenier%C3%ADa%202014-2023%20\(1\).pdf](http://www.ingenieria.uaslp.mx/Documents/FACULTAD/Plan%20de%20Desarrollo%20de%20la%20Facultad%20de%20Ingenier%C3%ADa%202014-2023%20(1).pdf)
- Univeridad Autónoma de San Luis Potosí (2018). *DIDAC TIC*. Recuperado de <http://didactic.uaslp.mx>