

# **PROCESO DE EVALUACIÓN A DISTANCIA DE ATRIBUTOS DE EGRESO DE INGENIERÍA: PASOS, EXPERIENCIAS Y LOGROS**

*DISTANCE ASSESSMENT PROCESS OF ENGINEERING  
EGRESS ATTRIBUTES: STEPS, EXPERIENCES  
AND ACHIEVEMENTS*

**Virginia Susana Soto Hernández**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya  
*susana.soto@itcelaya.edu.mx*

**Laura Georgina Vázquez Lara de la Cruz**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya  
*laura.vazquez@itcelaya.edu.mx*

**Grisell Rodríguez Ruiz**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya  
*grisell.rodriguez@itcelaya.edu.mx*

**Luz del Carmen Viurquez Gutiérrez**

Tecnológico Nacional de México / IT de Celaya  
*luz.viurquez@itcelaya.edu.mx*

**Recepción:** 24/mayo/2022

**Aceptación:** 28/junio/2022

## **Resumen**

El proceso de mejora continua de un plan de estudios requiere un trabajo constante de la academia departamental en vinculación con sus grupos de interés. En un escenario regido por una pandemia mundial, educación emergente a distancia y requerimientos institucionales de acreditación de calidad, se ha diseñado un proceso de evaluación a distancia de atributos de egreso basado en herramientas digitales que ha permitido concluir el primer ciclo de mejora continua del plan de estudios y encarar con éxito un proceso de evaluación externa de calidad, logrando un dictamen de acreditación por parte de CACEI en 2021. El proceso sistematizado evidencia las actividades y los resultados de principio a fin, además de que consolida un compromiso institucional y sienta las bases de la cultura de mejora.

**Palabras Clave:** Educación superior, mejora continua, atributos de egreso, acreditación.

## **Abstract**

*The process of continuous improvement of a study plan requires constant work by the departmental academy in connection with its interest groups. In a scenario governed by a global pandemic, emerging distance education and institutional requirements for quality accreditation, a process for remote evaluation of graduation attributes based on digital tools has been designed, which has allowed the completion of the first cycle of continuous improvement of the study plan and successfully face an external quality evaluation process, achieving an accreditation opinion by CACEI in 2021. The systematized process shows the activities and results from beginning to end, in addition to consolidating an institutional commitment and lays the foundations for a culture of improvement.*

**Keywords:** *Tertiary education, continuous improvement, egress attributes, accreditation.*

## **1. Introducción**

El plan de estudios de Ingeniería en Gestión Empresarial en el Instituto Tecnológico de Celaya comenzó a ofertarse en enero 2010 y en diciembre de 2016 fue acreditado como un programa educativo de calidad por cumplir con los estándares educativos del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de las Ingenierías (CACEI). Este organismo realizó modificaciones a su marco de referencia en 2018, redefiniendo la acreditación como “un proceso creado para garantizar la calidad y pertinencia de los programas educativos, buscando que éstos cumplan los estándares mínimos internacionales reconocidos para los programas de buena calidad en ingeniería y se promueva en las instituciones la cultura de la mejora continua de los programas educativos, incorporando las tendencias internacionales para la formación de ingenieros” [CACEI, 2018].

De esta manera, el marco de referencia 2018 de CACEI incluye un nuevo criterio de análisis denominado Valoración y Mejora Continua, el cual se refiere a que “el

programa educativo debe tener un proceso de evaluación sistemática que considere los resultados de la valoración de sus objetivos educacionales, el logro de los atributos de sus egresados y los índices de rendimiento escolar, entre otros, con la participación representativa de sus grupos de interés, que incida en la mejora continua del PE” [CACEI, 2018]. En otras palabras, además del proceso de mejora continua que implica por sí mismo el proceso de acreditación, en el contexto internacional se requiere también un proceso de mejora académica continua del programa de estudios que exige la participación decidida y comprometida de la academia departamental en todas sus etapas y también la vinculación con el sector productivo, social y gubernamental que representen sus grupos de interés.

Ante estos cambios conceptuales y metodológicos, el Departamento de Ciencias Económico Administrativas (DCEA) como responsable del plan de estudios de Ingeniería en Gestión Empresarial, comenzó en 2019 el trabajo académico para la definición y planeación de su proceso de mejora continua basándose en las metodologías establecidas por CACEI y el *Accreditation Board for Engineering and Technology* (ABET), como organismos acreditadores en los ámbitos nacional e internacional. Este proceso fue ampliamente descrito por Soto *et al* [2020], teniendo como resultado una definición del proceso de mejora continua.

Sin embargo, las etapas de implementación (*Do*), evaluación (*Check*) y acción (*Act*) del proceso de mejora continua -que incluyen el proceso de evaluación de atributos de egreso- se detuvieron en virtud del cambio en las condiciones de trabajo suscitadas por el distanciamiento social derivado de la pandemia por el virus SARS COVID-19 en el año 2020. Originalmente, el proceso se había planeado para llevarse a cabo de manera presencial en el semestre enero-junio 2020, pero al desarrollarse a distancia las actividades educativas esa planeación fue inviable, aunque la necesidad de continuar con el proceso de mejora era persistente.

En un escenario regido por una pandemia mundial, educación emergente a distancia y requerimientos institucionales de acreditación de calidad, se ha diseñado un proceso de evaluación a distancia de atributos de egreso basado en herramientas digitales que ha permitido concluir el primer ciclo de mejora continua del plan de estudios de Ingeniería en Gestión Empresarial y encarar con éxito un

proceso de evaluación externa de calidad, logrando un dictamen de acreditación por parte de CACEI en 2021. Este proceso, así como sus resultados y experiencias, se describen en los apartados siguientes.

## 2. Métodos

El proceso de mejora continua involucra la ejecución sistemática de diversas etapas por parte de cuerpos colegiados y grupos de interés. La figura 1 muestra el ciclo de mejora continua involucrado en la definición, evaluación y medición del logro de los atributos de egreso reportado en el trabajo de Garry [2015].

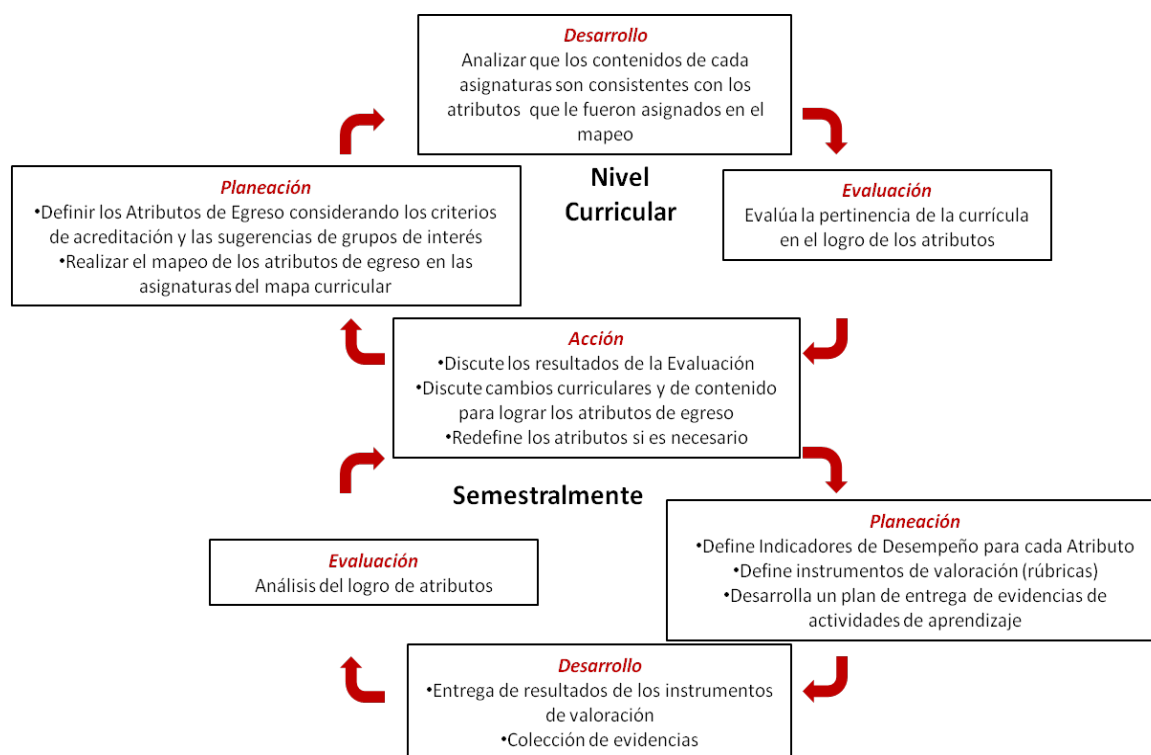


Figura 1 El proceso de mejora continua en la definición y valoración del logro de los atributos de egreso

Las relaciones mostradas implican la presencia de dos ciclos interdependientes e igualmente importantes. El ciclo superior, de mediano plazo y definido a nivel de diseño curricular, involucra la revisión continua de los planes de estudio y los contenidos mínimos de las asignaturas para desarrollar el mapeo adecuado de los atributos en las asignaturas del programa. El ciclo inferior, a desarrollarse

semestralmente, involucra la definición de los instrumentos de valoración (rúbricas) y las estrategias didácticas para la medición y el logro de los atributos. Asimismo, es fundamental establecer el proceso de generación y recolección de las evidencias de la aplicación de los instrumentos y de los criterios utilizados para la valoración del logro o no del atributo. El proceso de evaluación de atributos de egreso forma parte del proceso de mejora continua de ciclo semestral. La innovación que se presenta en este documento radica en el uso de diversas herramientas digitales que permiten su sistematización, de manera que pueda aplicarse recurrentemente sin necesidad de esfuerzos importantes. En la figura 2 se muestra el diagrama de flujo del proceso de evaluación de atributos de egreso, indicando la responsabilidad de las actividades específicas.

### **Etapa de planeación**

Los documentos rectores del proceso de mejora continua han sido elaborados y autorizados por el pleno de la Academia de Ciencias Económico Administrativas previo análisis y reflexión de los aprendizajes que contribuyen de manera más directa al desarrollo de los atributos de egreso a través de la trayectoria escolar. De esta manera se definieron las asignaturas de la malla reticular con el contenido y peso relevante para ser modelos de medición a través de aplicación de rúbricas de evaluación diseñadas para cada atributo de egreso con ponderación escalar inicial, media o avanzada, según el nivel de contribución de las asignaturas. Asimismo, se definieron los criterios de desempeño y las metas de cumplimiento esperado. En la figura 3 se muestra una parte del mapa del atributo de egreso uno en donde se pueden observar diversas asignaturas que contribuyen al desarrollo de dicho atributo y su nivel de contribución, así como la señalización de las asignaturas recomendadas para aplicar rúbricas y por tanto, evaluar el logro.

A partir de los documentos rectores, el Comité de Mejora del plan de estudios se ha encargado de elaborar el plan de recolección de evidencias para evaluación del logro de los atributos de egreso utilizando una hoja de cálculo compartida en donde se incluyen los datos de la asignatura, clave del grupo, docente, alumnos inscritos, atributo a evaluar, nivel de contribución y enlace a formulario, figura 4.

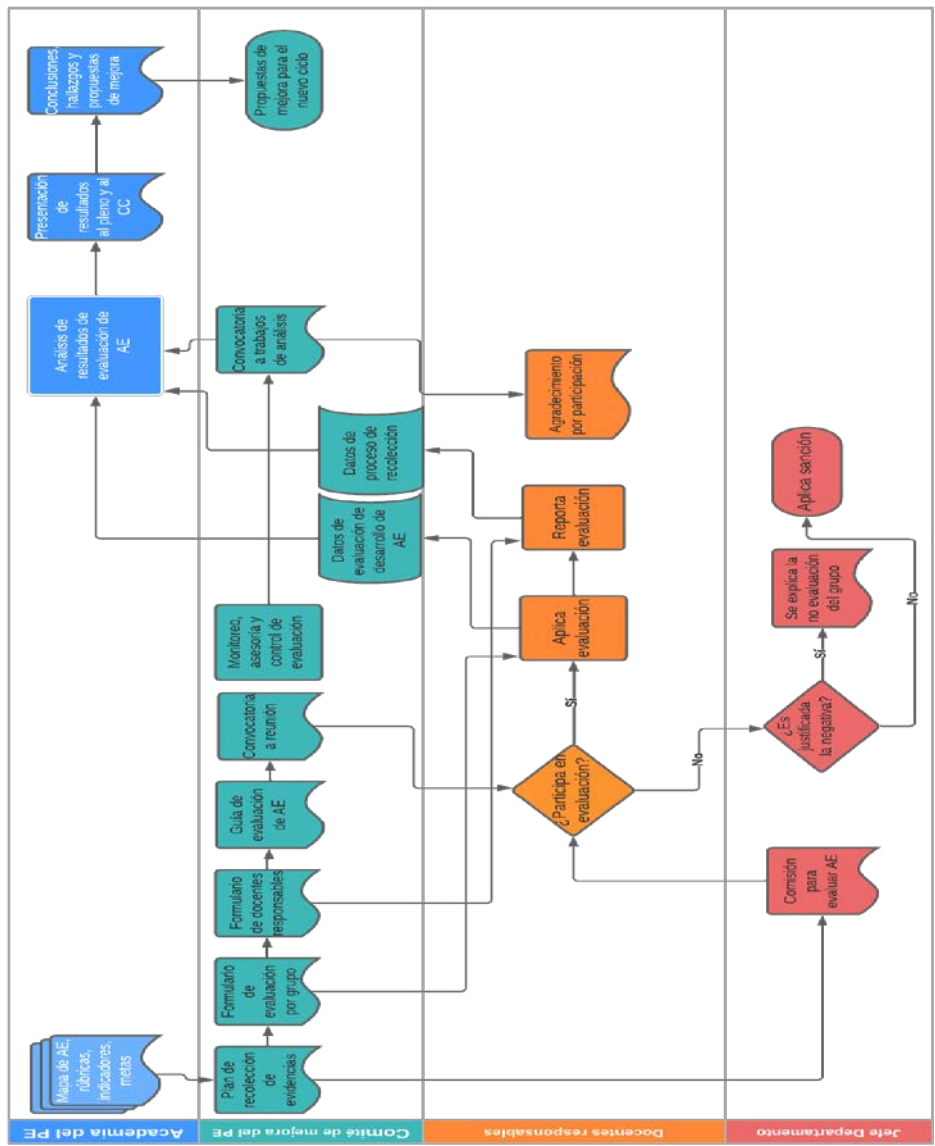


Figura 2 Diagrama de flujo del proceso de evaluación a distancia de atributos de egreso.

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA		INGENIERIA EN GESTIÓN EMPRESARIAL IGEM-2009-201 ESPECIALIDAD "OPTIMIZACIÓN ORGANIZACIONAL" IGEE-OP0-2020-01					
<b>ATRIBUTO DE EGRESO 1</b>		Inicial		Medio	Avanzado	Aplicación rúbricas	
Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería.							
1	2	3	4	5	6	7	8
Legislación laboral GEE-0918 3-14	Marco legal de las organizaciones ABC-1078 2-24		Mercadotecnia GEF-0919 3-2-5 30%	Sistemas de información de la mercadotecnia GED-0922 2-3-5	Mercadotecnia electrónica AEB-1045 1-4-5 66%	Optativa: Cultura de servicio al cliente OPF-2008 3-2-5 60%	Optativa: Comercio Internacional OPF-2009 1-2-6 80%
Cálculo diferencial ACF-0901 3-2-5	Cálculo Integral ACF-0902 3-2-5	Probabilidad y estadística descriptiva GED-0921 3-2-5	Estadística inferencial I GEG-0907 3-3-6	Estadística inferencial II GEG-0908 3-3-6	Investigación de operaciones AER-1076 3-2-5	Optativa: Responsabilidad Social Corporativa OPF-2007 1-2-6 80%	Plan de Negocios GED-0920 2-3-5

Figura 3 Mapeo parcial del atributo de egreso uno en la malla reticular de la Ingeniería en Gestión Empresarial.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA												
ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS												
INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL												
PLAN DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS PARA EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS DE EGRESO												
SEMESTRE SEP20/FEB21												
					I. Etapa inicial							
					M. Etapa media							
					A. Etapa avanzada							
DEPT. DE CLAVE	GPO.	MATERIA	CATEDRÁTICO	UNIDAD	ATRIBUTO1	ATRIBUTO2	ATRIBUTO3	ATRIBUTO4	ATRIBUTO5	ATRIBUTO6	ATRIBUTO7	FORMULARIO
CB	BP12	C	CÁLCULO INTEGRAL		20	I						<a href="#">https://bit.ly/3h8TtTt</a>
IA	FP13	A	DESARROLLO SUSTENTABLE		21				M			<a href="#">https://bit.ly/3V8R2Cz</a>
IA	FP13	B	DESARROLLO SUSTENTABLE		20				M			<a href="#">https://bit.ly/3v8T2G8</a>
II	FP12	B	INVESTIGACIÓN DE OPERACIÓN		24		A					<a href="#">https://bit.ly/3h8TtTt</a>
II	EP16	A	GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN II		29	M						<a href="#">https://bit.ly/3v8T2G8</a>
II	CP16	B	INGENIERÍA DE PROCESOS		30		I					<a href="#">https://forms.gle/5m5WV</a>
II	FP12	A	INVESTIGACIÓN DE OPERACIÓN		12			A				<a href="#">https://bit.ly/3h8TtTt</a>

Figura 4 Vista parcial del plan de recolección de evidencias para evaluación de atributos de egreso.

Los formularios mencionados han sido diseñados en base a las rúbricas de evaluación de cada uno de los siete atributos de egreso con el fin de realizar una evaluación individual y grupal de su logro y además captar la evidencia correspondiente. Con tal propósito se ha utilizado Google Forms para crear un formulario por grupo en donde se incluye preguntas sobre datos personales y de la asignatura con el fin de verificar que las respuestas correspondan precisamente a las personas y grupo requerido además de la propia evaluación y su evidencia, según se puede observar en la figura 5.

Aunado a los resultados de evaluación de los atributos, se ha decidido recabar información sobre la forma en que los docentes habían llevado a cabo tal evaluación ya que esta situación podría ocasionar una fuerte discrepancia o sesgo en los resultados. Por tal motivo, se creó un formulario de docentes responsables con preguntas sobre la fecha en que se aplicó la evaluación, el método utilizado (heteroevaluación, autoevaluación, coevaluación) así como al grupo al cual se evaluó. Con los documentos y formularios anteriores se ha elaborado una guía de evaluación de atributos de egreso que expone de manera muy resumida el proceso de acreditación y el proceso de mejora del plan de estudios, además de las acciones específicas que deben realizar los docentes responsables de recolectar evidencias y evaluar el logro de los atributos de egreso. La guía (Figura 6) es el elemento base del proceso porque lo contextualiza, describe e implementa a partir de los diferentes enlaces que lleva a los documentos fuente y a los formularios de aplicación, además de que sirve de fuente de consulta permanente.

**EP11 B Evaluación de atributo TRES 2021-1**

Grupo B EP11 B Finanzas en las Organizaciones

Descripción del atributo:  
Desarrollar y conducir una experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.

laura.vazquez@itcelaya.edu.mx Cambiar de cuenta

El nombre y la foto asociados a tu cuenta de Google se registrarán cuando subas archivos y envíes este formulario. Tu correo no forma parte de tu respuesta.

\*Obligatorio

Tu nombre completo, comenzando con el apellido paterno (Utiliza mayúsculas, minúsculas y acentos) \*

Tu respuesta

Tu número de control es: \*

Tu respuesta

La carrera que estudias es: \*

IGE

Otro: \_\_\_\_\_

La asignatura que se está evaluando en este formulario es: \*

Finanzas en las Organizaciones

Otro: \_\_\_\_\_

El nombre del o la docente es: \*

Tu respuesta

¿El o la estudiante desarrolla un experimento de estudio? \*

0 No desarrolla un experimento con las condiciones particulares de estudio.

1 Desarrolla un experimento con las condiciones particulares de estudio, bajo la supervisión estrecha de alguien más.

2 Desarrolla un experimento con las condiciones particulares de estudio, sin supervisión.

3 Desarrolla un experimento con las condiciones particulares de estudio, realizando mediciones adicionales y proponiendo correlaciones entre las variables.

¿El o la estudiante interpreta datos de acuerdo al contexto y enfoque de estudio? \*

0 No interpreta datos o lo hace incorrectamente.

1 Interpreta datos parcialmente y no considera el contexto y enfoque de estudio.

2 Interpreta datos correctamente pero no considera el contexto y el enfoque de estudio.

3 Interpreta datos correctamente considerando el contexto, el enfoque de estudio y conocimientos de otras disciplinas.

¿El o la estudiante conduce un experimento de estudio? \*

0 No diseña ni dirige un experimento con las condiciones particulares de estudio que pretende estudiar.

1 Colabora en el diseño de un experimento con las condiciones particulares de estudio que pretende estudiar.

2 Diseña un experimento con las condiciones particulares de estudio que pretende estudiar.

3 Diseña y dirige un experimento con las condiciones particulares de estudio que pretende estudiar.

¿El o la estudiante analiza los datos con la metodología y/o técnicas adecuadas para el estudio que realiza? \*

0 No distingue datos relevantes e irrelevantes ni sabe cómo analizarlos.

1 Distingue datos relevantes e irrelevantes para el estudio que realiza, pero no sabe cómo analizarlos de manera adecuada.

2 Analiza datos pero la metodología y/o técnica aplicada no es la adecuada para el estudio que realiza.

3 Analiza datos con la metodología y/o técnicas adecuadas para el estudio que realiza, considerando el contexto y enfoque.

En la solución a problemas detectados el o la estudiante utiliza criterios para establecer conclusiones y proponer alternativas: \*

0 No establece conclusiones ni propone alternativas de solución a los problemas detectados.

1 Utiliza su criterio para establecer conclusiones obvias pero no propone alternativas de solución a los problemas detectados o las soluciones son muy generales u obvias.

2 Utiliza su criterio para establecer conclusiones completas o integrales, además de que propone soluciones a los problemas detectados.

3 Utiliza su criterio para establecer conclusiones completas o integrales, además de que propone soluciones integrales o innovadoras a los problemas detectados, aplicando conocimientos de otras disciplinas.

Favor de subir la evidencia de la actividad donde se evaluó este atributo. Solo debe ser un archivo de cualquier tipo (word, excel, etc) con un tamaño máximo de 10 MB. \*

[Añadir archivo](#)

**Enviar** Borrar formulario

Figura 5 Formulario de evaluación del atributo de egreso tres para el grupo EP11B.

**TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO en Celaya**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA**  
**ACADEMIA DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS**

**GUÍA DE EVALUACIÓN DE ATRIBUTOS DE EGRESO DE LA INGENIERÍA EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**INTRODUCCIÓN**

El programa de estudios de la Ingeniería en Gestión Empresarial está en proceso de acreditación como programa de calidad ante el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de las Ingenierías, A.C. (CACEI). Este proceso requiere la autoevaluación en seis criterios básicos:

- Personal académico
- Estudiantes
- Plan de estudios
- Infraestructura y equipamiento
- Soporte institucional
- Valoración y mejora continua

Parte fundamental del proceso de acreditación es la valoración del proceso de mejora continua del programa de estudios, que conlleva el establecimiento de la planeación estratégica (objetivo, misión, visión, valores) así como la definición de los objetivos educacionales (lo que el egresado debería hacer en 3 a 5 años después de egresar) y los atributos de egreso.

Los atributos de egreso representan las características (o competencias) que un estudiante debe tener al terminar el programa de estudios. Los atributos de egreso de cualquier programa de ingeniería han sido establecidos a nivel internacional como los siguientes:

**AE 1** Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de las ciencias básicas e ingeniería.

**AE 2** Aplicar, analizar y sintetizar procesos de diseño de ingeniería que resulte en proyectos que cumplen las necesidades específicas.

**AE 3** Desarrollar y conducir una experimentación adecuada; analizar e interpretar datos y utilizar el juicio ingenieril para establecer conclusiones.

**AE 4** Comunicarse efectivamente con diferentes audiencias.

**AE 5** Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados de ingeniería en los contextos.

**AE 6** Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.

**AE 7** Trabajar efectivamente en equipos que establecen metas, planes, tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.

Estos atributos deben evaluarse durante toda la trayectoria, por lo que esta Academia ha definido las asignaturas que contribuyen a su desarrollo en una etapa inicial, media o avanzada. La evaluación debe ser periódica y sistemática, comenzando por la recolección de evidencias para después analizar los resultados e implementar mejoras.

**METODOLOGÍA DE RECOLECCIÓN DE EVIDENCIAS**

En esta primera fase, se aplicará un formulario de Google en cada asignatura definida para proveer evidencias de desarrollo de cada atributo en su etapa inicial, media y avanzada. El plan de recolección de evidencias se encuentra en el sitio: [https://docs.google.com/spreadsheets/d/1119fms8v6G4uK\\_FxTMsDwt8abbz0QIh6pXaUEW9Cmz4dITydsrshams](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1119fms8v6G4uK_FxTMsDwt8abbz0QIh6pXaUEW9Cmz4dITydsrshams)

El formulario de evaluación puede ser contestado de diferentes maneras:

- Autoevaluación, cada estudiante de la asignatura contesta el formulario y anexa la evidencia de la actividad donde se está evaluando el atributo.
- Coevaluación, otro(a) estudiante de la asignatura contesta el formulario sobre el desempeño de un(a) estudiante y anexa la evidencia de la actividad donde se está evaluando el atributo.
- Heteroevaluación, otro(a) docente de la asignatura contesta el formulario sobre el desempeño de cada estudiante y anexa la evidencia de la actividad de cada alumno donde se está evaluando el atributo.

El docente elegirá la opción de aplicación que considere conveniente, pero deberá ser la misma opción con todo el estudiantado de un grupo. Asimismo, el docente definirá la actividad donde se evaluará el atributo que se le indique, buscando que la actividad integre las características, competencias o indicadores de desempeño que se pretenden evaluar. En el caso de que se elijan las opciones a) o b), el docente deberá explicar a los(as) estudiantes cómo y qué evaluar contestando el formulario.

Los formularios están diseñados en base a las rúbricas de evaluación de cada atributo, las cuales se pueden consultar en los enlaces electrónicos que se encuentran al final de esta guía. Las evidencias se entregarán en el mismo formulario que se responde sobre cada estudiante.

**FUNCIÓN DEL DOCENTE RESPONSABLE DE RECOLECTAR EVIDENCIAS**

El docente responsable de recolectar evidencias de un atributo específico deberá realizar las siguientes actividades:

1. Leer la rúbrica del atributo correspondiente para observar las características, competencias o indicadores de desempeño que deberán ser evaluadas.
2. Definir en qué actividad se evaluará el atributo indicado, así como la fecha y la evidencia que se anexará. Se tiene hasta el 18 de enero de 2021 para realizar la evidencia que se anexará.

Figura 6 Extracto de la guía de evaluación de atributos de egreso.



Una vez elaborados y afinados los documentos anteriores, se procede a convocar a una reunión virtual con fines informativos y de capacitación a los docentes a cargo de los grupos seleccionados para evaluar los atributos. Esta convocatoria se efectúa por correo electrónico y en ella se anexa el oficio de comisión para colaborar en dichos trabajos, emitido por el jefe de departamento. La reunión es presidida por la persona que funja como coordinadora departamental de procesos de acreditación y en ella se explica a detalle el proceso, teniendo como base la guía de evaluación que también se envía en el correo electrónico de invitación. Al final se comparten datos de contacto de los integrantes del Comité de Mejora, quienes pueden asesorar a los docentes durante la etapa de desarrollo o implementación.

### **Etapa de Desarrollo**

Los docentes seleccionados para evaluar los atributos de egreso tienen las siguientes actividades asignadas:

- Leer la rúbrica del atributo correspondiente para observar las características, competencias o indicadores de desempeño que deberán ser evaluadas.
- Definir en qué actividad se evaluará el atributo indicado, así como la fecha y la evidencia que se anexará. Se tiene hasta antes de terminar el semestre para realizar la actividad.
- Definir la forma de aplicar el formulario para recolectar evidencias (autoevaluación, coevaluación, heteroevaluación).
- Desarrollar la actividad definida y gestionar la recolección de evidencias o proporcionar las evidencias grupales, según sea la forma de aplicación.
- Informar sobre la forma en que realizó su encomienda, contestando el formulario de docente responsable.

Dada la naturaleza e importancia de sus actividades, el docente debe decidir si va a participar en el ejercicio y cómo lo llevará a cabo, independientemente de que se le haya entregado una comisión para tal efecto. En caso de aceptar, cumple con las actividades encomendadas y se crea la base de datos de la evaluación de logro de los atributos de egreso con sus respectivas evidencias, tanto de los estudiantes

en particular como de los grupos, así como los datos del proceso llevado a cabo a través del llenado de los formularios correspondientes. En caso de negarse -explícita o tácitamente- deberá manifestar sus razones al jefe de departamento que lo comisiona, quien podrá aplicar alguna sanción o compartir esa explicación con el Comité de Mejora para conocer la situación.

### **Etapa de Evaluación**

Durante el periodo determinado para recolectar evidencias y reportar el proceso de evaluación, el Comité de Mejora revisa constantemente las bases de datos para monitorear el cumplimiento, asesorar y en ocasiones recordar o exhortar a los docentes para realizar las tareas.

Al terminar el periodo, se convoca por correo electrónico a todos los docentes para participar en el análisis de los resultados, principalmente a quienes participaron en la etapa de implementación, además de que se agradece de manera individual a quienes colaboraron.

Sabiendo que el análisis de los resultados de la evaluación requiere una reflexión colegiada, se destina al menos 30 horas de trabajo colegiado para tal fin, así como para mejorar la comprensión del proceso de mejora continua del plan de estudios y generar propuestas, todo en sesiones virtuales.

Los docentes participantes se agrupan en mesas de trabajo por atributo para realizar el análisis de los resultados, determinar si se cumplieron las metas y proponer mejoras. En ese momento, el Comité de Mejora comparte las bases de datos -contenidas en hojas de cálculo- para dar el tratamiento necesario a la información, incluso graficar los resultados como se puede apreciar en figura 7.

El análisis de resultados por atributo de egreso se evidencia en un documento elaborado y firmado por cada mesa de trabajo, pero también se aprovecha para solicitar las cédulas 4.2.1.b. solicitadas por CACEI [2018] en su instrumento de autoevaluación.

El documento de análisis ha resultado fundamental para evidenciar y explicar el proceso interno de evaluación de atributos de egreso ante los evaluadores de dicho organismo acreditador.

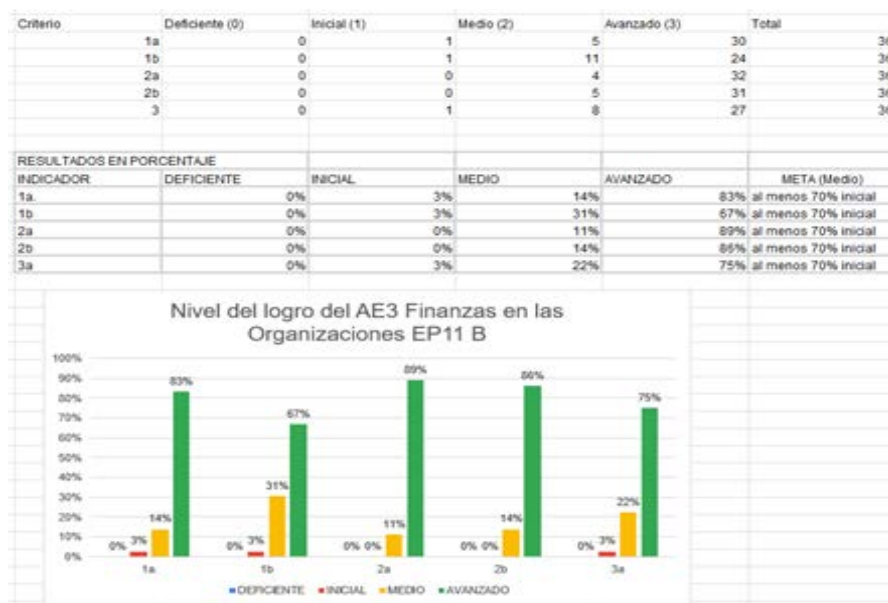


Figura 7 Ejemplo de tratamiento de datos obtenidos en el proceso de evaluación de atributos de egreso.

### Etapa de Acción

Los análisis de los resultados de la evaluación concluidos en las mesas colegiadas de trabajo se presentaron ante el pleno de la Academia de Ciencias Económico Administrativas en una reunión virtual para socializar apreciaciones y obtener sus impresiones con respecto al cumplimiento de las metas establecidas, los hallazgos y posibles propuestas de mejora. Posterior a esta junta, se presentaron también en reunión virtual los resultados finales ante el Consejo Consultivo de la Ingeniería en Gestión Empresarial, el cual está integrado por representantes de los distintos grupos de interés en el plan de estudios. El consejo ha robustecido las estrategias planteadas en la Academia de Ciencias Económico-Administrativas y ha generado nuevas directrices de mejora para considerar en el plan de estudios o en el quehacer de la institución.

Con las propuestas obtenidas de la Academia y del Consejo Consultivo se ha elaborado un plan de mejora que incide en la práctica docente y en el propio proceso de evaluación de los atributos de egreso en una primera etapa, aunque se tiene indicios de que puede llegar a modificar la planeación estratégica del plan de estudios.

### **3. Resultados**

Durante el primer proceso de evaluación de atributos de egreso participaron en la recolección de evidencias el 90% de los docentes seleccionados, aportando un total de 1224 evidencias correspondientes a 45 grupos donde fueron evaluados los siete atributos de egreso en sus diferentes niveles de avance, lo cual nos indica que todos los estudiantes del plan de estudios fueron evaluados al menos una vez. En la actividad de análisis de resultados participaron 34 docentes y se encontraron siete hallazgos que se convirtieron en igual número de propuestas. Estas propuestas están encaminadas a mejorar el propio proceso de evaluación dado que fue la primera vez que fue implementado.

La documentación y descripción del proceso completo, así como las evidencias generadas por el mismo, permitieron enfrentar con éxito un proceso de evaluación de calidad del plan de estudios con fines de acreditación bajo estándares internacionales, logrando un dictamen positivo.

### **4. Conclusiones**

Con el fin de evidenciar las acciones de mejora continua del plan de estudios, se creó un proceso sistematizado que permitió consolidar un compromiso institucional y con ello sentar las bases de cultura de mejora dentro del Departamento de Ciencias Económico Administrativas, a la vez que se logró presentar la dimensión real de las acciones emprendidas al interior y exterior de la institución gracias a las herramientas digitales utilizadas.

El proceso de evaluación de atributos de egreso ha resaltado la necesidad de realizar un cercano acompañamiento a los docentes para superar el reto de lograr dicha encomienda en la virtualidad. Se requiere una capacitación constante y un fuerte compromiso de todo el personal involucrado en el proceso, además de la vinculación con los grupos de interés incluyendo los estudiantes. Definitivamente, el cumplimiento de los estándares de la acreditación internacional según el marco de referencia 2018 CACEI es tarea principal de la Academia, pero se requiere la colaboración de otros actores dentro y fuera de la institución, además de estrategias y procesos sistematizados difundidos y clarificados.

## **5. Bibliografía y referencias**

- [1] ABET (2020). Accreditation Criteria & Supporting Documents: <https://www.abet.org/accreditation/accreditation-criteria/accreditation-policy-and-procedure-manual-appm-2020-2021/>.
- [2] CACEI (2018). Marco de Referencia 2018 del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería: <http://www.cacei.org/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php>.
- [3] Garry, B. (2015). Developing a Sustainable ABET Continuous Improvement Plan. 2015 ASEE Zone III Conference of the American Society for Engineering Education, South Dakota University, South Dakota, USA: <http://www.asee.org/documents/zones/zone3/2015/Developing-a-Sustainable-ABET-Continuous-Improvement-Plan.pdf>.
- [4] Soto, Rico y Cancino (2020). El proceso de mejora continua: estrategia de innovación y vinculación educativa. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, año 7, número 12, enero-diciembre 2020: <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/627>.