



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y DISEÑO**



**EVALUACIÓN ATRIBUTOS DE EGRESO
REPORTE CICLO 2025-2
PROGRAMA EDUCATIVO BIOINGENIERO**



CUERPO COLEGIADO PE BIOINGENIERO

Equipo responsable:

Dr. César A. López Mercado
Dra. Claudia M. Gómez Gutiérrez
Dr. Dante A. Magdaleno Moncayo
Dr. David Cervantes Vásquez
Dra. Dayanira S. Paniagua Meza
Dr. Oscar A. Aguirre Castro
Dr. Priscy A. Luque Morales
Dr. Rubén C. Villarreal Sánchez
M.C. Sara O. Topete Martínez

Febrero 2026

INTRODUCCIÓN

La evaluación sistemática de los Atributos de Egreso (AE) constituye un eje estratégico para el aseguramiento y la mejora continua del Programa Educativo de Bioingeniero (PEB). Más allá de verificar el cumplimiento de indicadores cuantitativos, este proceso permite analizar el nivel de desarrollo de competencias relacionadas con el diseño, la resolución de problemas complejos, la gestión, la ética profesional y el uso de herramientas modernas de ingeniería, en correspondencia con los estándares establecidos por el marco de referencia vigente.

Los AE representan la traducción operativa del perfil profesional del bioingeniero, articulando conocimientos de matemáticas, ciencias naturales y fundamentos de la ingeniería con criterios de sostenibilidad, responsabilidad social y pertinencia tecnológica. Su seguimiento periódico permite identificar tendencias, fortalezas consolidadas y áreas de oportunidad, generando evidencia objetiva para la toma de decisiones académicas y la implementación de acciones de mejora fundamentadas.

El presente informe expone el análisis comparativo de los resultados obtenidos en los ciclos recientes, con especial énfasis en el periodo **2025-2**, considerando la evolución histórica de los indicadores y su coherencia con las metas institucionales. A partir de esta revisión, se proponen líneas de acción orientadas a fortalecer el desempeño en aquellos atributos que presentan variabilidad o descenso, así como a consolidar las áreas con resultados sostenidos. De esta manera, el PEB reafirma su compromiso con una formación profesional rigurosa, pertinente y alineada con los desafíos contemporáneos de la bioingeniería.

DEFINICIONES

1. Atributos de Egreso (AE)

Los **atributos de egreso (AE)** son las competencias que deben poseer los recién egresados, incluyendo conocimientos, habilidades y actitudes esenciales para el desarrollo de su profesión. Estos atributos se fundamentan en:

- Perfil de egreso del programa.
- Competencias del PE.
- Modelo educativo de la UABC.

2. Criterios de desempeño (CD)

Los **criterios de desempeño (CD)** son descripciones observables y medibles que permiten evaluar si un estudiante ha alcanzado un determinado **Atributo de Egreso (AE)**. Cada AE se desglosa en varios criterios de desempeño, los cuales orientan el diseño de actividades de evaluación, instrumentos y niveles de logro esperados.

Estos criterios actúan como guías claras ya que especifican **qué se espera que el estudiante sea capaz de hacer**, en qué condiciones y con qué nivel de calidad. Además, su cumplimiento es fundamental para comprobar que los egresados cuentan con las **competencias profesionales, técnicas y sociales** necesarias para integrarse exitosamente en el ejercicio de la ingeniería.

3. Rúbrica de criterio de desempeño

La **rúbrica de criterio de desempeño** es un instrumento de evaluación diseñado para valorar con objetividad y claridad el nivel de logro alcanzado por el estudiante respecto a un **criterio específico asociado a un Atributo de Egreso (AE)**. Estas rúbricas permiten identificar y documentar en qué medida el estudiante ha desarrollado las competencias esperadas, con base en **niveles de desempeño claramente definidos** (como insuficiente, necesita mejorar, satisfactorio y sobresaliente).

Estas rúbricas son fundamentales para asegurar la trazabilidad, consistencia y transparencia del proceso de evaluación, y constituyen una herramienta clave para el aseguramiento de la calidad y la mejora continua del Programa Educativo. Las rúbricas utilizadas en el proceso de evaluación se **estructuraron a partir de las materias que contribuyen a cada uno de los Criterios de Desempeño (CD)**, integrando las evidencias generadas en distintas unidades de aprendizaje a lo largo de la trayectoria formativa. Esta articulación permite una evaluación integral, ya que considera tanto el desempeño puntual del estudiante como su progreso a través del plan de estudios, fortaleciendo el enfoque por competencias.

EVALUACIÓN DE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO

METODOLOGÍA

La evaluación se realizó aplicando rúbricas específicas para cada criterio de desempeño de los AE. Estas rúbricas fueron aplicadas exclusivamente en aquellas **unidades de aprendizaje previamente mapeadas**, en las que se había determinado, mediante análisis de contenido y metodologías de enseñanza, que **contribuyen directamente al desarrollo de cada AE**. La aplicación se basó en actividades de evaluación diseñadas para evidenciar el logro de las competencias, tales como proyectos, prácticas, exámenes y actividades integradoras.

Los resultados se agruparon en tres niveles de desempeño: **Insatisfactorio, Necesita mejorar, Satisfactorio y Sobresaliente**. Para considerar que un atributo fue logrado, se estableció como umbral mínimo el **60% de estudiantes en los niveles Satisfactorio y Sobresaliente**. Este umbral se definió al interior del Cuerpo Colegiado del PE de Bioingeniero con base en criterios institucionales de logro mínimo aceptable y en congruencia con el enfoque de evaluación por competencias del programa.

HALLAZGOS CICLO 2025-1

El análisis detallado por criterios de desempeño del ciclo 2025-1 permitió identificar fortalezas consolidadas y áreas específicas de mejora en los Atributos de Egreso del Programa Educativo de Bioingeniero.

Se observó desempeño alto y consistente en los atributos vinculados con ética profesional, gestión, trabajo colaborativo y uso de herramientas modernas (AE4, AE5, AE6 y AE7), con resultados superiores al 85% en la mayoría de sus criterios. Destacó particularmente la capacidad de optimización de bioprocesos (AE3, criterio 4: 96%) y el dominio de marcos legales y regulatorios (AE5, criterio 2: 97%).

Asimismo, se identificaron brechas específicas en:

- El diseño detallado e innovador de equipos y dispositivos (AE1, criterio 3: 62%).
- El análisis cuantitativo profundo de datos experimentales (AE2, criterio 3: 66%).
- La integración explícita de criterios de sostenibilidad en la formulación de soluciones (AE2, criterio 4: 62%).
- La identificación y formulación estructurada de problemas complejos (AE7, criterio 3: 77%).

Estos hallazgos evidenciaron que, si bien el estudiantado demuestra competencias sólidas en investigación documental, gestión y aplicación de herramientas técnicas, es necesario

fortalecer la transición hacia niveles más avanzados de análisis crítico, modelado cuantitativo y diseño ingenieril detallado.

Con base en esta evidencia, el ciclo 2025-1 se estableció como referente para el seguimiento comparativo en el periodo subsecuente.

ANÁLISIS CICLO 2025-2

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla I, el nivel de logro de los Atributos de Egreso del Programa Educativo de Bioingeniero durante el ciclo 2025-2 se sitúa en un rango entre 65% y 88%, lo que indica desempeño global satisfactorio, aunque con diferencias relevantes entre atributos.

Tabla I. Evaluación del logro de los Atributos de Egreso del PE de Bioingeniero ciclo 2025-2

Atributo de Egreso (AE)	2025-2
AE1: Diseño y generación de equipos y materiales	65%
AE2: Identificación y análisis de problemas complejos	77%
AE3: Diseño e implementación de bioprocesos	80%
AE4: Gestión de recursos humanos y financieros	88%
AE5: Implicaciones éticas y sostenibles	86%
AE6: Trabajo en equipos multidisciplinarios	86%
AE7: Gestión de sistemas tecnológicos	82%

Los valores más altos corresponden a **AE4 (88%)**, **AE5 (86%)** y **AE6 (86%)**, lo que evidencia consolidación en competencias asociadas con gestión, responsabilidad ética y desempeño colaborativo. Estos resultados sugieren coherencia entre los objetivos formativos del programa y los instrumentos de evaluación utilizados en estos ámbitos.

El **AE3 (80%)** y el **AE7 (82%)** se mantienen en rangos adecuados, reflejando desempeño consistente en el diseño e implementación de bioprocesos y en la gestión de sistemas tecnológicos. No obstante, ambos atributos presentan margen de mejora en cuanto a profundidad analítica y consistencia evaluativa entre asignaturas.

El resultado más bajo corresponde al **AE1 (65%)**, vinculado con el diseño y generación de equipos, dispositivos y materiales. Este comportamiento confirma la necesidad de fortalecer la evaluación del diseño ingenieril aplicado, asegurando que los instrumentos utilizados permitan evidenciar de manera explícita la integración de fundamentos matemáticos, científicos y de ingeniería en soluciones técnicas funcionales y viables.

Por su parte, el **AE2 (77%)** refleja estabilidad en la identificación y análisis de problemas complejos; sin embargo, el nivel alcanzado sugiere oportunidad para reforzar el análisis cuantitativo, la interpretación de datos y la formulación estructurada de conclusiones fundamentadas.

En conjunto, los resultados del ciclo 2025-2 evidencian:

- Consolidación en competencias transversales y de gestión (AE4, AE5 y AE6).
- Desempeño adecuado pero susceptible de fortalecimiento en bioprocesos y sistemas tecnológicos (AE3 y AE7).
- Área prioritaria de intervención en diseño ingenieril aplicado (AE1).
- Necesidad de profundizar el análisis cuantitativo y la formulación de problemas complejos (AE2).

Este análisis confirma la pertinencia de revisar y fortalecer los instrumentos de evaluación y las rúbricas asociadas, con el fin de asegurar mayor alineación entre los Atributos de Egreso declarados y las evidencias generadas en las distintas etapas formativas.

COMPARATIVA ENTRE CICLOS 2025-1 Y 2025-2

Al analizar los resultados globales del ciclo 2025-2 en relación con el periodo anterior, se identifican los siguientes comportamientos:

1. AE1 presenta un descenso significativo (de 73% en 2025-1 a 65% en 2025-2), confirmando la persistencia de la brecha detectada previamente en el diseño detallado y generación de soluciones ingenieriles. Este comportamiento sugiere que las acciones implementadas requieren fortalecerse, particularmente en la incorporación de instrumentos centrados en proyectos integradores y rúbricas explícitas de diseño.
2. AE2 mantiene estabilidad moderada (80% a 77%), lo que indica consistencia en la capacidad de análisis de problemas; sin embargo, no se observa mejora sustancial en los aspectos relacionados con análisis de datos y sostenibilidad, señalados como áreas críticas en 2025-1.
3. AE3 muestra ligera disminución (85% a 80%), aunque se mantiene en rango satisfactorio, conservando fortaleza en diseño y optimización de bioprocesos.
4. AE4 mejora en el último periodo (83% a 88%), consolidando el avance en gestión y toma de decisiones económicas.
5. AE5 y AE6 mantienen estabilidad alta (88–86%), lo que confirma la consolidación de competencias éticas, colaborativas y de aprendizaje continuo como fortalezas estructurales del programa.

6. AE7 presenta disminución respecto al ciclo anterior (90% a 82%), lo cual podría asociarse a variaciones en instrumentos de evaluación o a mayor nivel de exigencia técnica en las asignaturas involucradas.

La comparación entre ciclos evidencia que las competencias transversales y de gestión se encuentran consolidadas, mientras que los atributos directamente vinculados con el diseño ingenieril avanzado y el análisis cuantitativo profundo requieren intervención estratégica.

En particular, el comportamiento de AE1 confirma la necesidad de reforzar la evaluación auténtica del diseño, asegurando coherencia entre el atributo declarado y los instrumentos utilizados para medirlo.

ANÁLISIS HISTÓRICO DEL NIVEL DE LOGRO DE LOS ATRIBUTOS DE EGRESO

(Ciclos 2024-1 a 2025-2)

Con el propósito de identificar tendencias y comportamientos sostenidos en el tiempo, se realizó un análisis comparativo de los niveles de logro de los Atributos de Egreso correspondientes a los ciclos 2024-1, 2024-2, 2025-1 y 2025-2.

En términos generales, los resultados históricos muestran que el Programa Educativo mantiene niveles de logro satisfactorios en la mayoría de los atributos, con desempeños superiores al 75% en casi todos los periodos evaluados. Esto sugiere consistencia estructural en el desarrollo de competencias del perfil de egreso, particularmente en los atributos de carácter transversal. (fig. 1).

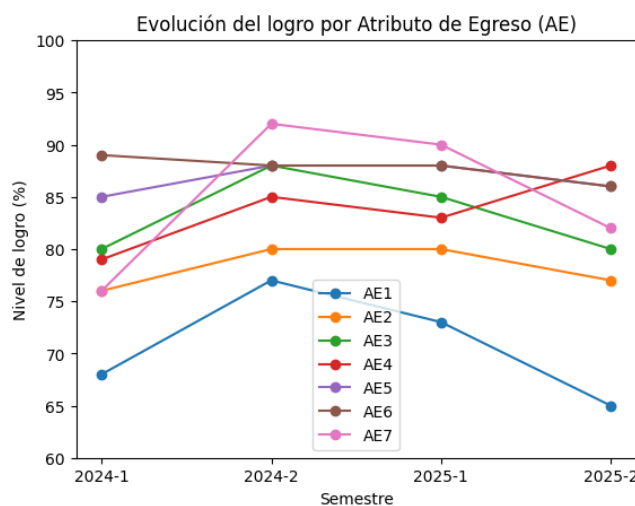


Fig. 1. Evaluación histórica del nivel de logro de los Atributos de Egreso del PE de Bioingenier

Tendencias Relevantes por Atributo

AE1 – Diseño ingenieril

Presenta la mayor variabilidad histórica (68%, 77%, 73%, 65%). Si bien hubo recuperación en 2024-2 y 2025-1, el descenso en 2025-2 confirma la necesidad de intervención estratégica. La tendencia sugiere que este atributo es particularmente sensible al tipo de instrumento de evaluación utilizado.

AE2 – Análisis de problemas complejos

Muestra estabilidad moderada (76%, 80%, 80%, 77%). No presenta fluctuaciones críticas, aunque tampoco evidencia crecimiento sostenido. Esto indica desempeño consistente con margen de mejora cualitativa.

AE3 – Diseño e implementación de bioprocesos

Mantiene niveles altos (80%, 88%, 85%, 80%). Aunque se observa ligera disminución en el último ciclo, el atributo permanece en rango satisfactorio, evidenciando solidez curricular en esta competencia.

AE4 – Gestión y toma de decisiones económicas

Presenta tendencia ascendente general (79%, 85%, 83%, 88%), consolidándose como una fortaleza del programa en el periodo más reciente.

AE5 – Ética y responsabilidad profesional

Se mantiene consistentemente alto (85%, 88%, 88%, 86%), reflejando integración transversal efectiva y sostenida.

AE6 – Trabajo colaborativo y aprendizaje continuo

Exhibe estabilidad elevada (89%, 88%, 88%, 86%), confirmando consolidación estructural del atributo.

AE7 – Uso de herramientas modernas y análisis crítico

Presenta variabilidad notable (76%, 92%, 90%, 82%). El incremento en 2024-2 y 2025-1 seguido de ajuste en 2025-2 sugiere posible influencia de diferencias en instrumentos o niveles de exigencia entre ciclos.

El análisis longitudinal permite identificar tres patrones:

1. Atributos consolidados y estables: AE4, AE5 y AE6 muestran consistencia histórica, lo que indica alineación adecuada entre formación, evaluación y desempeño.
2. Atributos con desempeño sólido pero sensible a variaciones instrumentales: AE3 y AE7 mantienen niveles altos, aunque con fluctuaciones que requieren estandarización evaluativa.
3. Atributo prioritario de intervención: AE1 presenta la mayor variabilidad y el descenso más significativo en el último ciclo, lo que fundamenta la decisión de revisar y fortalecer los instrumentos de evaluación asociados al diseño ingenieril.

Este análisis histórico respalda la pertinencia de la propuesta de mejora implementada, particularmente en lo referente a la revisión de herramientas de evaluación y el desarrollo de rúbricas específicas por instrumento, como mecanismo para incrementar la consistencia y validez de los resultados en ciclos subsecuentes.

PROPUESTA DE MEJORA DERIVADA DEL ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Derivado del análisis comparativo de los ciclos 2025-1 y 2025-2, se identificó que ciertas variaciones en los niveles de logro de los Atributos de Egreso, particularmente en aquellos vinculados con diseño ingenieril, análisis de problemas complejos y formulación de soluciones técnicas (AE1, AE2 y AE7), pueden estar relacionadas no únicamente con el desempeño estudiantil, sino con la naturaleza y consistencia de los instrumentos de evaluación utilizados.

Se observó que en algunos cursos predominaban instrumentos de carácter teórico (exámenes parciales y tareas tradicionales), los cuales, si bien permiten valorar comprensión conceptual, no siempre evidencian de manera auténtica el desempeño en diseño aplicado, análisis cuantitativo profundo o toma de decisiones con criterios técnicos y de sostenibilidad.

En atención a estos hallazgos, se propone una revisión estructural de las herramientas de evaluación, organizada por etapa formativa (Básica, Disciplinaria y Terminal), privilegiando instrumentos de evaluación auténtica tales como:

- Proyectos integradores.
- Prácticas de laboratorio con evaluación estructurada.
- Casos prácticos con análisis técnico fundamentado.
- Reportes técnicos.
- Portafolios de evidencias.
- Productos audiovisuales con enfoque profesional.
- Proyectos finales con validación experimental o tecnológica.

Como parte central de esta estrategia, el Programa Educativo se encuentra desarrollando rúbricas específicas por herramienta de evaluación, con el propósito de:

- Alinear explícitamente cada instrumento con los criterios de desempeño del Atributo de Egreso correspondiente.
- Estandarizar los niveles de exigencia entre asignaturas y docentes.
- Garantizar que la evaluación mida desempeño real y no únicamente cumplimiento de actividades.
- Reducir la variabilidad entre ciclos atribuible a diferencias en criterios de valoración.
- Fortalecer la retroalimentación formativa y la transparencia en los estándares académicos.

Estas rúbricas incorporarán dimensiones técnicas específicas tales como integración interdisciplinaria, rigor científico, análisis cuantitativo, innovación, viabilidad técnica, sostenibilidad y evaluación de limitaciones, según la naturaleza del atributo evaluado.

La implementación de esta propuesta no modifica el perfil de egreso, sino que fortalece la coherencia evaluativa del programa, asegurando que las evidencias generadas reflejen de manera precisa el nivel de desempeño esperado en cada etapa formativa.

IMPACTO ESPERADO DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

La revisión y reorganización de las herramientas de evaluación, junto con el desarrollo de rúbricas específicas por tipo de instrumento, se espera que tenga un impacto directo en la calidad, coherencia y validez del proceso de evaluación de los Atributos de Egreso del Programa Educativo de Bioingeniero.

En primer lugar, la incorporación sistemática de instrumentos de evaluación auténtica — como proyectos integradores, prácticas de laboratorio estructuradas, reportes técnicos y portafolios de evidencias— permitirá medir con mayor precisión el desempeño real del estudiantado en competencias de diseño, análisis y toma de decisiones, particularmente en los atributos vinculados con diseño ingenieril (AE1), análisis de problemas complejos (AE2) y uso crítico de herramientas modernas (AE7).

En segundo lugar, el diseño e implementación de rúbricas específicas por herramienta de evaluación fortalecerá la alineación entre:

- El atributo declarado.
- El criterio de desempeño.
- El nivel cognitivo esperado.

- La evidencia generada.

Estas rúbricas permitirán estandarizar criterios de evaluación entre docentes y asignaturas, reducir la variabilidad entre ciclos y garantizar que los porcentajes de logro reflejen desempeño técnico verificable y no únicamente cumplimiento de actividades académicas.

Asimismo, se espera que esta estrategia incremente la profundidad técnica de la evaluación, incorporando dimensiones explícitas como integración interdisciplinaria, rigor científico, análisis cuantitativo, sostenibilidad, viabilidad técnica e identificación de limitaciones, según corresponda a cada atributo.

Desde una perspectiva formativa, la claridad de criterios contribuirá a mejorar la retroalimentación al estudiante, promoviendo mayor conciencia sobre los estándares de desempeño esperados y fortaleciendo el desarrollo progresivo de competencias a lo largo de las etapas básica, disciplinaria y terminal.

En términos institucionales, el impacto esperado incluye la generación de evidencia más robusta y trazable para procesos de acreditación, consolidando una cultura de evaluación basada en desempeño y mejora continua sustentada en datos objetivos.

Se anticipa que, como resultado de estas acciones, los atributos que mostraron variabilidad o áreas de oportunidad en ciclos anteriores presenten mayor consistencia y progresión en los próximos periodos evaluados, evidenciando un sistema de evaluación más alineado con la naturaleza compleja y aplicada de la bioingeniería.

CONCLUSIONES

El análisis por ciclo y la revisión histórica de los niveles de logro de los Atributos de Egreso correspondientes a los periodos 2024-1 a 2025-2 permiten afirmar que el Programa Educativo de Bioingeniero mantiene estabilidad y solidez en la mayoría de las competencias declaradas en su perfil de egreso. Los resultados muestran consistencia particularmente en los atributos relacionados con gestión, ética profesional, trabajo colaborativo y uso de herramientas tecnológicas, lo cual evidencia madurez formativa y alineación curricular sostenida.

No obstante, el análisis longitudinal también permitió identificar atributos sensibles a variaciones instrumentales, particularmente aquellos vinculados con el diseño ingenieril y el análisis profundo de problemas complejos. La variabilidad observada en AE1 y, en menor medida, en AE7, confirma la necesidad de fortalecer la coherencia entre los criterios de desempeño y los instrumentos utilizados para evaluarlos.

La integración del análisis histórico permitió trascender la interpretación aislada de un periodo específico y comprender el comportamiento estructural del sistema de evaluación en el tiempo. Este enfoque evidenció que algunas fluctuaciones no responden exclusivamente al desempeño de los estudiantes, sino también a la naturaleza y consistencia de las herramientas de medición.

En respuesta a estos hallazgos, el Programa Educativo ha emprendido una revisión sistemática de los instrumentos de evaluación y el desarrollo de rúbricas específicas por herramienta, con el propósito de asegurar mayor validez, homogeneidad y profundidad técnica en la medición del logro de los atributos.

De esta manera, la evaluación deja de ser un ejercicio de reporte cuantitativo y se consolida como un mecanismo estratégico de retroalimentación y mejora continua, alineado con los estándares de formación en ingeniería y con las exigencias de calidad académica contemporánea.

El presente análisis consolida un sistema cíclico de evaluación, interpretación y ajuste, en el cual la medición no es un fin en sí mismo, sino un mecanismo para fortalecer de manera estructural la formación del bioingeniero.