



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

ASEGURAMIENTO DEL APRENDIZAJE (ASSURANCE OF LEARNING, AOL) EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA: ESTRATEGIAS Y EXPERIENCIA EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA

María Isabel Valdivieso Aguilera, Universidad de La Frontera, maria.valdivieso@ufrontera.cl

Patricia Muñoz Bustos, Universidad de La Frontera, patricia.munoz.b@ufrontera.cl

RESUMEN

El aseguramiento del aprendizaje, conocida internacionalmente como *Assurance of Learning (AoL)*, se ha constituido en un componente primordial en los procesos de aseguramiento de la calidad en la educación superior, ya que permite verificar que el estudiantado ha ido logrando las competencias comprometidas en su perfil de egreso. En este contexto, el presente escrito tiene como objetivos; describir el concepto de AoL en la formación en Ingeniería, presentar estrategias que permiten su implementación y exponer la experiencia concreta desarrollada en la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de La Frontera (UFRO), a través de las asignaturas hitos como mecanismos de seguimiento de logro del perfil de egreso, en el marco del Sistema de Evaluación Integral del Proceso Formativo (SEI) de la UFRO. Este mecanismo de AoL ha posibilitado la obtención de información objetiva sobre el desarrollo de las competencias y generar acciones de mejora tanto a nivel estudiantil como curricular. Los resultados muestran que un 75% del estudiantado alcanzó un nivel consolidado de las competencias evaluadas y tan sólo un 5% evidenció desarrollo de competencias catalogadas como básicas o incipientes. Estas brechas detectadas deben ser tratadas a través de planes de mejora que las carreras deben diseñar. Los hallazgos nos llevan a afirmar que las asignaturas hitos constituyen una vía efectiva de AoL.

PALABRAS CLAVE: Aseguramiento de aprendizaje (*Assurance of Learning*), asignaturas hitos, perfil de egreso, formación en ingeniería, aseguramiento de la Calidad.

INTRODUCCIÓN

El escenario actual de la educación superior se encuentra fuertemente influenciado por demandas de aseguramiento de la calidad, las mismas provienen de organismos acreditadores, tanto nacionales como internacionales, así como por las expectativas que la sociedad y el mundo laboral tiene sobre los profesionales universitarios. En este contexto, el aseguramiento del aprendizaje (*Assurance of Learning, AoL*) emerge como un mecanismo clave para demostrar que el estudiantado adquiere efectivamente las competencias comprometidas en el perfil de egreso de sus programas formativos.

De allí que la importancia de los perfiles de egreso se encuentra claramente establecida en la literatura vinculada con la temática de aseguramiento de calidad en la formación universitaria. En este sentido, la Comisión Nacional de Acreditación (CNA) de Chile, indica que el perfil de egreso



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

corresponde al conjunto de conocimientos, competencias y actitudes que el/la estudiante de la carrera o programa debe haber internalizado al momento de su titulación o graduación, y constituye el marco de referencia para la aplicación de los criterios de evaluación, lo anterior significa que el perfil de egreso es simultáneamente una declaración académica y un compromiso institucional frente a la sociedad y a los/las estudiantes.

Para hacer seguimiento al logro de perfil de egreso, la Facultad de Ingeniería y Ciencias (FICA) de la (UFRO), ha diseñado e implementado un mecanismo de AoL, a través de asignaturas hito, las cuales son asignaturas claves que se identifican en el plan de estudio y que mediante indicadores de desempeños de las competencias permiten recolectar evidencias que dan cuenta del desarrollo de las competencias a las cuales tributan las asignaturas hito.

Las asignaturas hitos son un gran aliado para realizar seguimiento al logro del perfil de egreso, ya que entregan información desde lo micro curricular, que nutre a los niveles meso y macro curricular, en un marco de calidad educativa, (Valdivieso, et al. 2023)

En función de todo lo anterior este escrito tiene como objetivos:

- 1.- Describir conceptualmente el mecanismo de aseguramiento del aprendizaje, conocido mundialmente por su nombre en inglés como Assurance of Learning (AoL) en la formación en Ingeniería.
- 2.- Presentar estrategias que permiten la implementación de AoL en la formación en Ingeniería.
- 3.- Exponer la experiencia concreta desarrollada en la Facultad de implementación de asignatura hito como estrategia del mecanismo de AoL.

DESARROLLO

Marco conceptual de la Aseguramiento del Aprendizaje (AoL)

El aseguramiento del aprendizaje o AoL, por sus siglas en idioma inglés, es un concepto que surgió en el marco de los organismos internacionales de acreditación, como por ejemplo la Association to Advance Collegiate Schools of Business (AACSB, 2013), que lo definió como un proceso sistemático para “evaluar si los estudiantes alcanzan los resultados de aprendizaje previstos y utilizar esa evidencia para mejorar los programas académicos”. De igual forma, para Martell (2007), el AoL es “una estrategia institucional clave para garantizar la calidad educativa, en la cual los programas utilizan la evaluación de resultados de aprendizaje como evidencia para la mejora continua del currículo” y de acuerdo con Pringle y Michel (2007), el AoL implica “un ciclo continuo que conecta objetivos de aprendizaje, medición de resultados, análisis de evidencias y ajustes curriculares, asegurando que las escuelas no solo enseñen, sino que los estudiantes efectivamente aprendan”.

Al respecto, Miles, Hazeldine, & Munilla, (2021) han analizado la evolución del AoL y han explicado cómo se integra en sistemas de acreditación contemporáneos, destacando la importancia que este mecanismo tiene procesos formativos exitosos. Por otra parte, Martell &



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Calderón, (2020), han expresado cómo las instituciones de educación superior están utilizando los datos que entregan los mecanismos de aseguramiento del aprendizaje para la mejora continua y la toma de decisiones académicas.

De acuerdo a las directrices internacionales, provenientes principalmente de organismos de acreditación de carreras como el AACSB o la Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET) el AoL implica tres componentes esenciales: a) una definición clara de resultados de aprendizaje, este sentido las instituciones deben establecer de manera precisa las competencias, habilidades y actitudes que se espera que los egresados dominen, b) la evaluación sistemática de resultados, que requieren de mecanismos de medición que permitan verificar el grado de logro de las competencias en distintas etapas de la formación y c) el uso de resultados para la mejora, ya que los hallazgos deben retroalimentar los programas académicos, promoviendo ajustes curriculares, metodológicos y de gestión, o acciones sobre la propia comunidad estudiantil o académica.

En nuestro contexto chileno, el perfil de egreso se configura como el eje central del AoL. Es así como se expone en la ponencia de Valdivieso y Muñoz (2025), quienes indican que este perfil representa el desempeño a alcanzar por la y el estudiante y también el compromiso que la institución tiene con la sociedad, pues ofrece un profesional o graduado con determinadas características, las cuales muchas veces están expresadas en términos de competencias.

Es por ello que el aseguramiento del aprendizaje no se reduce a medir resultados de forma aislada, sino que busca articular los diferentes niveles del currículo: en el Micro curricular a través del logro de resultados de aprendizaje específicos en asignaturas., a nivel Meso curricular, mediante el desarrollo de competencias a nivel de carrera y en el Macro curricular, busca establecer la coherencia global del plan de estudios y la política institucional.

En consonancia con lo anterior el AoL, requiere de estrategias que permitan su implementación en las carreras de educación superior, ya que debe conectar el quehacer docente con la planificación estratégica de la institución, enmarcadas en el círculo de la calidad educativa.

Estrategias para la implementación del Mecanismo del AoL en la Educación Superior

Diversos autores han identificado estrategias clave para la puesta en marcha de sistemas de AoL en universidades, dentro de estas encontramos las siguientes:

La definición participativa de perfiles de egreso que involucra a docentes, estudiantes, egresados y empleadores en la construcción de competencias relevantes, lo que supone que estas competencias expresan acuerdos en cual al profesional a formar.

El diseño de mallas curriculares basadas en competencias, que busca que cada asignatura tribute de manera explícita al logro del perfil de egreso.



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025

PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL

Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

La identificación de asignaturas clave o hito, que se constituyen en cursos estratégicos en los que se concentran evaluaciones que permiten evidenciar el logro de las competencias o del perfil de egreso.

El uso de instrumentos de evaluación válidos y confiables, como rúbricas, portafolios, proyectos integradores y exámenes normalizados, que permiten evidenciar el logro del perfil de egreso.

La retroalimentación y planes de mejora, tanto a nivel de estudiantes, académicos y del propio currículo, promoviendo la mejora continua.

Estas estrategias han sido aplicadas de manera diversa en el mundo. En Estados Unidos, ABET exige evidencias de aprendizaje en competencias transversales como diseño, comunicación y ética profesional. En Europa, el proyecto Tuning y el modelo CDIO (*Conceive, Design, Implement, Operate*) han impulsado un enfoque similar en ingeniería. (Mendoza, *et al*, 2022).

La experiencia chilena, en particular la de la UFRO, se sitúa en la línea de identificar asignaturas hito que permiten verificar avances de competencias y generar datos objetivos para la toma de decisiones informadas.

Desarrollo de la experiencia de AoL en la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la UFRO

En 2023, la Universidad de La Frontera creó el Sistema de Evaluación Integral del Proceso Formativo (SEI), concebido como una herramienta de gestión orientada a la mejora continua. Según la Resolución Exenta N° 2144/2023, “el SEI se concibe como una herramienta de gestión, que busca obtener información que pueda ser utilizada en la toma de decisiones, la gestión y el mejoramiento continuo del proceso formativo”. El SEI se organiza en tres dimensiones, las cuales son: a) Logro del perfil de egreso, que está orientada a verificar el desarrollo de competencias durante la formación b) Vida universitaria, que contempla las experiencias extracurriculares y su impacto en la motivación y el desempeño académico y c) Eficiencia interna, que mide indicadores de progresión, rendimiento y empleabilidad.



Figura 1: SEI-UFRO



Asignaturas hito como estrategia del AoL

La Resolución Exenta N° 4032/2023 de la UFRO estableció los mecanismos de evaluación de la dimensión logro del perfil. En ella se dispone que el mecanismo de evaluación directa tiene como objetivo “evaluar formativamente y en diferentes momentos el desempeño de las y los estudiantes en relación al avance y cumplimiento de las competencias que componen el perfil”.

En este contexto, las asignaturas hito son aquellas que permiten realizar un seguimiento sistemático al progreso de los estudiantes, evaluando tanto los resultados de aprendizaje como los indicadores de desempeño de las competencias. Se trata de cursos estratégicamente seleccionados en los planes de estudio, que funcionan como puntos de control dentro de la trayectoria académica.

En la FICA-UFRO, las asignaturas hito se vinculan tanto al nivel meso curricular (al proporcionar información sobre las competencias de la carrera) como al nivel micro curricular (al evidenciar los resultados de aprendizaje específicos de la asignatura), ver figura 2.



Figura 2: Asignaturas hitos

Un ejemplo significativo es la asignatura Taller de Diseño en Ingeniería, implementada en la Línea Integradora de Formación en Ingeniería y Ciencias (LIFIC), que evalúa competencias comunes a las 12 ingenierías civiles, tales como Diseño, Innovación y Responsabilidad Social.

Metodología de implementación en la Facultad de Ingeniería y Ciencias



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025 PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA: LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Para implementar las asignaturas hito, la FICA-UFRO se diseñó un procedimiento formal denominado “Evaluación del logro del perfil de egreso”, el cual fue validado y presentado en la *Documentación de procesos curriculares de la Facultad de Ingeniería y Ciencias*.

El procedimiento involucra múltiples instancias administrativas, entre ellas: a) La Dirección de Pregrado, b) Las Direcciones de Carrera, c) Los Departamentos Académicos, d) La Secretaría Académica, e) El profesorado de las diversas áreas y f) al personal curricular de la facultad. Cada instancia cumple un rol específico en la planificación, ejecución y análisis de los resultados, asegurando la validez del proceso.

Hasta el año 2024, la FICA había identificado 53 asignaturas hito distribuidas en sus carreras de ingeniería, aunque solo 10 habían sido implementadas en el período 2023-2024.

Resultados y análisis de la experiencia en la UFRO

Los resultados iniciales de la implementación de asignaturas hito son alentadores. Entre 2023 y 2024 se ejecutaron 10 asignaturas hito, en las que participaron 568 estudiantes.

Los niveles de logro de competencias se distribuyeron de la siguiente manera: a) un 75% alcanzó un desarrollo consolidado. ,b) un 15% logró un desarrollo adecuado y c) 10% se situó en niveles básicos o incipientes, evidenciando algunas brechas en la formación de nuestras y nuestros estudiantes.

Estos resultados son relevantes porque permiten comprobar que la gran mayoría del estudiantado se aproxima efectivamente al logro del perfil de egreso. Sin embargo, también evidencian la necesidad de planes de mejora focalizados para quienes no alcanzan el nivel esperado.

De este proceso destacan Valdivieso y Muñoz (2025), que “los resultados son entregados mediante un informe individual a cada estudiante, indicando su situación y acciones de mejora”. Esto implica que el AoL en la UFRO no solo retroalimenta al currículo, sino también al propio estudiante, generando procesos de orientación personalizada.

Discusión: aportes y desafíos del modelo de asignaturas hito

La experiencia de la UFRO ofrece múltiples aportes al debate sobre AoL en educación en ingeniería, ya que, de acuerdo a los resultados, las asignaturas hito entregan evidencia objetiva que permiten obtener datos cuantitativos sobre el desarrollo de competencias.

El proceso de implementación de asignaturas hitos como estrategia de AoL, permite la articulación curricular, ya que conectan los niveles micro, meso y macro, fortaleciendo la coherencia del plan de estudios.

Permite una retroalimentación multiescalar, que benefician al estudiante, a las carreras y a la institución.



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

Alinea la formación entregada con estándares internacionales, ya que el modelo se asemeja a prácticas de ABET y CDIO.

No obstante, este proceso también plantea desafíos importantes, por ejemplo:

Ampliar la cobertura, requiriendo implementar todas las asignaturas hito identificadas en los diferentes planes de estudios de la FICA-UFRO.

Sostenibilidad del proceso, ya que el seguimiento sistemático y constante implica tiempo y recursos, sin embargo, la idea es que este proceso se realice de forma natural al implementar las asignaturas hito.

Resistencia docente, al ser percibido por algunos académicos como una carga adicional de trabajo, que requiere además de capacitación y trabajo en equipo.

Planes de mejora efectivos, ya que es necesario que las acciones correctivas sean realmente impactantes para los estudiantes con bajo logro, teniendo en este momento como debilidad que la normativa institucional no obliga al estudiantado a realizar las acciones de mejoras, quedando a voluntad de estos.

En este sentido, la UFRO deberá consolidar su modelo de AoL, expandiéndolo y fortaleciendo los mecanismos de mejora continua y ajustando su normativa interna para robustecer su aplicación.

Conclusiones

El aseguramiento del aprendizaje constituye un pilar fundamental en los sistemas de aseguramiento de la calidad en educación superior. La experiencia de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad de La Frontera demuestra que las asignaturas hito son un mecanismo efectivo para monitorear el logro del perfil de egreso, proporcionando evidencia objetiva y generando instancias de retroalimentación valiosas.

Los resultados obtenidos hasta ahora, con un 75% del estudiantado en nivel consolidado y un 15% en nivel adecuado, reflejan avances significativos en la formación por competencias. Sin embargo, el 10% restante plantea la necesidad de planes de mejora específicos y sostenidos.

El desafío futuro para la UFRO será ampliar la implementación de asignaturas hito en todas las carreras, garantizar la sostenibilidad del modelo y fortalecer la cultura de AoL en su comunidad académica. Con ello, la institución no solo responderá a los criterios de acreditación, sino que también reafirmará su compromiso con la formación de ingenieros competentes, innovadores y socialmente responsables.

REFERENCIAS



XXXVII CONGRESO CHILENO DE EDUCACIÓN EN INGENIERÍA 2025
PROYECCIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN LA FORMACIÓN EN INGENIERÍA:
LA EDUCACIÓN EN MODALIDAD PRESENCIAL, HÍBRIDA Y VIRTUAL
Concepción, 8 al 10 de octubre 2025

AACSB International. (2013). Eligibility procedures and accreditation standards for business accreditation. AACSB. <https://www.aacsb.edu>

Comisión Nacional de Acreditación (CNA). (2015). Criterios de evaluación para la acreditación de carreras profesionales, carreras profesionales con licenciatura y programas de licenciatura. Santiago de Chile.

Martell, K. (2007). Assessing student learning: Are business schools making the grade? *Journal of Education for Business*, 82(4), 189–195. <https://doi.org/10.3200/JOEB.82.4.189-195>

Martell, K., & Calderon, T. (2020). Assessment and assurance of learning: Closing the loop. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 18(1), 1–6. <https://doi.org/10.1111/dsji.12215>

Mendoza, W., Ramírez, G. M., González, C., & Moreira, F. (2022). Evaluación del diseño curricular por resultados de aprendizaje (OA). *Ciencias de la Educación*, 12(8), 541-552.

Miles, M. P., Hazeldine, M. F., & Munilla, L. S. (2021). Assurance of learning and its role in higher education quality and accreditation. *Journal of Education for Business*, 96(2), 109–116. <https://doi.org/10.1080/08832323.2020.1761890>

Pringle, C., & Michel, M. (2007). Assessment practices in AACSB-accredited business schools. *Journal of Education for Business*, 82(4), 202–211. <https://doi.org/10.3200/JOEB.82.4.202-211>

Universidad de La Frontera. (2023b). Resolución Exenta N° 2144/2023, Sistema de Evaluación Integral del Proceso Formativo. Temuco: UFRO.

Universidad de La Frontera. (2023c). Resolución Exenta N° 4032/2023, Mecanismos de Evaluación de la Dimensión Logro del Perfil. Temuco: UFRO.

Valdivieso, M. & Muñoz, P. (2025). Seguimiento al logro de perfil de egreso de carreras de ingeniería, mediante asignaturas hito. Ponencia presentada en el 23rd LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, México.

Valdivieso, M., et al. (2023). Propuesta de evaluación en asignaturas hitos de la carrera de Ingeniería Informática de la Universidad de La Frontera, Chile. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E59), 427-438.