



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

13 - 16
DE SEPTIEMBRE

2022

CARTAGENA DE INDIAS,
COLOMBIA



Victorias tempranas en la implementación de resultados de aprendizaje de ingeniería

Luis E. Peláez

**Universidad Tecnológica de Pereira
Pereira, Colombia**

Alonso Toro

**Universidad Católica de Pereira
Pereira, Colombia**

Helmuth Trefftz

**Universidad EAFIT
Medellín, Colombia**

Resumen

Quick Wins es la forma como se conoce en la lengua inglesa a los triunfos rápidos que planifican y logran las empresas. En una traducción adaptada, el significado para la lengua española es Victoria Temprana. Las victorias tempranas hacen referencia a iniciativas de rápido resultado logradas a partir de la implementación de estrategias y acciones que se pudieron planificar o no, pero que condujeron al cumplimiento de la meta en menos del tiempo esperado.

El Assessment de los Resultados de Aprendizaje de carreras de ingeniería redundante en la implementación de una metodología para la evaluación y el seguimiento de estos en procura de conocer lo que los estudiantes han aprendido en comparación con el perfil de egreso o de salida. Esta implementación se hace en el contexto de un proceso de mejora continua que atiende una serie de fases de manera organizada y que al final conducen a la obtención de evidencias y juicios de valor sobre lo logrado.

Empero, en los procesos de enseñanza aprendizaje se dan acciones que, si bien apuntan al propósito de formación trazado desde el perfil de salida, entregan evidencias de logro del resultado de aprendizaje en menor tiempo del que se esperaba con la planeación. Estas acciones están asociadas a intenciones que de manera innovadora o emergente llevan a cabo los profesores y los estudiantes para cumplir con actividades académicas del proceso formativo con fin específico, pero terminan siendo claves para lograr un resultado de aprendizaje en períodos de tiempo más cortos.

Para el momento que está pasando Colombia, y algunos países de Latinoamérica, respecto a la definición e implementación de Resultados de Aprendizaje, resulta significativo dar a conocer estas

acciones y la manera como lograron excelentes resultados en tiempos más cortos a los originalmente esperados. De eso se trata este trabajo: reconocer actividades de formación que tenían propósito específico, pero que, de manera colateral, terminaron aportando al logro de resultados de aprendizaje con menos esfuerzo.

Palabras clave: resultados de aprendizaje; victorias tempranas; actividades de formación; assessment; evaluation

Abstract

“Quick wins” is a term used in industry to signify accomplishments that are achieved in a shorter period of time than expected, as a result of strategies and actions that may or may not be planned.

Assessment of Student Outcomes of Engineering programs involves a methodology for evaluation and follow-up on what the students are learning in comparison to the expected graduation profile. This is implemented in the context of a continuous improvement process that addresses several phases and leads to evidence and judgements about the actual accomplishments.

Nevertheless, in teaching/learning processes, certain actions provide evidence of student outcomes achievements in shorter times than expected. These results from innovative and emerging actions undertaken by professors and students for specific ends.

In the Colombian and Latin American contexts, it is meaningful to promote these actions and how they lead to excellent results in shorter times than expected. This is the aim of this work: to recognize formation activities that were undertaken with a specific purpose but, as a side-effect, resulted in the achievement of student outcomes with the additional benefit of needing less effort in their implementation.

Keywords: learning outcomes; quick wins; formation activities; assessment; evaluation

1. Introducción

Hay avances significativos en la definición de aprendizajes esperados, que permiten orientar el diseño del currículo, el trabajo de los docentes, la elección de los estudiantes, la decisión de los empleadores y la evaluación de la calidad (Lemaitre, 2019). Sin embargo, en los últimos años (2018-2022) la mayoría de las instituciones de educación superior en Colombia se han visto abocadas precisamente a trabajar en la definición de estos aprendizajes esperados y en menor proporción se ha dedicado tiempo al seguimiento oportuno y conocer los logros de las instituciones, los programas y los mismos estudiantes.



Dedicarse entonces a la definición, a través del análisis, la formulación y la declaración de los resultados de aprendizaje y menos a la evaluación y seguimiento, ha llevado a desconocer con oportunidad y atino lo que en este trabajo llamamos las victorias tempranas.

Por ejemplo, al definir como un resultado esperado el hecho de Determinar si un estudiante es capaz de resolver problemas complejos en ingeniería pasa por la habilidad de identificar el problema, lo que requiere un contexto ingenieril con sus marcos de pensamiento y referencia, y luego la habilidad matemática de expresar el problema en un lenguaje ameno para usarlo como un modelo de la realidad (ACOFI, 2020), puede llevar a que, desde su misma definición, se detecten ya unas victorias por parte de los programas académicos; victorias que los conduce a madurar, mejorar y cohesionar en un resultado de aprendizaje varias acciones formativas en pro de fortalecer lo declarado optimizando los tiempos requeridos.

Los datos presentados por (UNICEF, 2021) muestran que, si bien algunos países tienen importantes avances en el nivel del logro educativo trazado previamente como meta, existen brechas significativas que deberán seguirse abordando para lograr sistemas educativos más equitativos en América latina y el Caribe (UNESCO, 2018b, 2018a). En este sentido, el trabajo sobre los aprendizajes fundamentales en América Latina a partir de la evaluación de logros de los estudiantes se deberá tomar en serio con la pronta definición de resultados de aprendizaje, para quienes no lo hayan hecho así, y el paso inmediato a la evaluación y el seguimiento; de tal forma que se logren detectar los avances y los logros con las acciones propias de la formación.

Este trabajo aborda dos apartados claves para cumplir su propósito: primero, las acciones que los programas de ingeniería en Colombia (carreras de ingeniería) han venido implementando como sus propias buenas prácticas; y, segundo, las victorias tempranas que subyacen en estas buenas prácticas y que no siempre se logran sistematizar como logros de la misma implementación de los resultados de aprendizaje. Se termina con un conjunto de conclusiones a manera de reflexión para quienes dirigen los programas de ingeniería o para quienes lideran los procesos de formulación y evaluación de resultados de aprendizaje.

2. Acciones implementadas como buenas prácticas en resultados de aprendizaje

Los insumos que permiten la detección de estas acciones son los siguientes:

- a. Foros internacionales de resultados de aprendizaje. Se han llevado a cabo entre los años 2019 y 2021 por parte del Ministerio de Educación Nacional y desde allí se han logrado reconocer algunas experiencias significativas por parte de instituciones y programas nacionales.
- b. Los documentos orientadores escritos como parte del soporte que requiere el sistema de aseguramiento de la calidad de la educación superior; y,
- c. Los talleres de acompañamiento a las instituciones que se han desarrollado entre los años 2021 y 2022 y desde donde se detectan las prácticas llevadas a cabo por las instituciones participantes.

- d. Las prácticas implementadas tradicionalmente por la institución para hacer seguimiento a la evaluación.
- e. Las evidencias recolectadas a partir de la implementación de las prácticas anteriores.

En todas estas actividades, los autores de este trabajo han participado como coordinadores, ponencias u orientadores de actividades focalizadas a la formulación y evaluación de resultados de aprendizaje.

Las victorias tempranas hacen referencia a iniciativas de rápido resultado logradas a partir de la implementación de estrategias y acciones que se pudieron planificar o no, pero que condujeron al cumplimiento de la meta en menos del tiempo esperado. Cada victoria temprana proporciona una oportunidad para construir sobre lo que salió bien y determinar qué se puede mejorar (Franco & López, 2013).

Para efectos de detectar las victorias tempranas en la implementación de los resultados de aprendizaje se tuvo en cuenta cada insumo señalado anteriormente y su papel en el proceso de formulación, definición, declaración, evaluación, seguimiento y mejora continua de los resultados de aprendizaje. En este trabajo, se resaltan las siguientes cinco buenas prácticas sobre las que luego se explicará en detalle en qué consiste la victoria temprana:

- a. La definición de una política institucional asociada a los temas curriculares que soporta la formulación y evaluación de resultados de aprendizaje
- b. La definición de una estrategia para la evaluación
- c. La ocupación permanente en la pregunta ¿Qué están aprendiendo? Desde la problematización, acción propia de la formación en programas de ingeniería
- d. Menos instrumentos y más evidencias que conduzcan a conocer los resultados y los impactos
- e. Avanzar sin esperar la última versión

Estas prácticas abordan de manera transversal acciones de orden pedagógico, didáctico, curricular y de aprendizaje. Si bien, es recomendable tener en cuenta que los instrumentos prácticos como las matrices que permiten concretar las ideas formativas de un docente, desde el diseño, la planificación y la evaluación deben estar en permanente revisión, no solo por el perfil de egreso del estudiante, sino por la constante actualización de las diversas disciplinas que una oferta académica debe considerar (Carvajal et al., 2018); se procura generar un escenario donde el docente deje interrogar su práctica dentro de un contexto que permita conocer las formas versus los instrumentos aportados y su relación con los perfiles de salida.

Lograr esto, es tal vez llegar a una victoria temprana porque es la situación más complicada del proceso de implementación de los resultados de aprendizaje: saber lo que está pasando en el aula, cómo mejorarlo y de qué manera se llega a saber qué es lo que está aprendiendo el estudiante. Porque al detectar las buenas prácticas, también se detectan unas que han sido consolidadas y maduras con el tiempo y permanentemente, pero que hacen difícil esa apertura a las nuevas exigencias de los procesos formativos y evaluativos, y consistentes en privilegiar el aprendizaje sobre la enseñanza.

En este sentido, tradicionalmente sabemos cuándo un estudiante aprueba un curso, un seminario, un semestre y cuándo se titula. Pero con dificultad estamos llegando a respuestas precisas frente a la pregunta ¿qué están aprendiendo?

3. Las victorias tempranas que subyacen en las buenas prácticas

Cuando una institución o un programa académico logra reconocer una buena práctica, quizás le venga bien sistematizarla y ponerla en un ambiente controlado que le permita detectar los frutos que ésta viene dando para facilitar la implementación, en este caso, de los resultados de aprendizaje en un programa dado.

Por ejemplo, en un ejercicio cuasiexperimental, asumiendo el programa académico como una variable dependiente y la buena práctica o las buenas prácticas como variable(s) independiente(s) que ejercen impacto sobre la implementación que se quiere lograr en el programa. Esto, para que se permita recolectar información sobre la manera como un fenómeno o una nueva situación se comportaría frente al impacto que ejercen ciertas variables independientes sobre las dependientes (de Oliveira Neto et al., 2019; Genero Bocco & Cruz Lemus, 2015; Guéhéneuc & Khomh, 2019).

A continuación, una breve descripción de las buenas prácticas señaladas en el apartado anterior y la manera como se vuelven victorias tempranas para la implementación de resultados de aprendizaje:

#	Descripción de la buena práctica	Descripción de la victoria temprana	Origen
1	La definición de una política institucional asociada a los temas curriculares que soporta la formulación y evaluación de resultados de aprendizaje	Los programas de ingeniería han presentado dificultades en la implementación de resultados de aprendizaje cuando no encuentran el debido soporte institucional. Por el contrario, cuando encuentran en primera medida una política clara, no se perciben preocupados por el cumplimiento de la normativa nacional asociada a los resultados de aprendizaje porque confían en que ya la política hizo lo propio; y, en consecuencia, avanzar a pasos más ágiles logrando también mejores resultados que aquellos en los que no se cuenta con una política institucional.	Institucional
2	La definición de una estrategia para la evaluación	Es importante reconocer el grado de autonomía que deberán tener los programas y cada una de las disciplinas representadas. No es lo mismo evaluar en ingeniería civil que en ingeniería comercial, ingeniería industrial, o en ingeniería biomédica. Cada disciplina cuenta con sus propios modelos de aprendizaje y evaluación. Sin embargo, cuando se cuenta con una estrategia que logra detectar los elementos comunes de la evaluación y en correspondencia con el punto anterior, se perciben programas que avanzan con pasos más firmes y logran	Institucional

		desarrollar el primer ciclo de evaluación y seguimiento en menos tiempo que aquellos que no tienen este respaldo.	
3	La ocupación permanente en la pregunta ¿Qué están aprendiendo? Desde la problematización, acción propia de la formación en programas de ingeniería	Esta es quizás la victoria temprana más importante que pueda lograr un programa; y en particular, un programa de ingeniería. Saber si estamos respondiendo la pregunta ¿Qué están aprendiendo? Estamos acostumbrados a saber qué estamos enseñando, lo que no necesariamente concluye en lo que estén aprendiendo. Esto tiene que ver con las buenas prácticas en el aula entre los protagonistas el proceso educativo: profesor y estudiante. Todo lo que se hace para saber qué están aprendiendo son ya pasos muy importantes ganados en pro del proceso de evaluación de resultados de aprendizaje. Ahora bien, la victoria temprana en sistematizar estas evidencias que me están permitiendo saber qué es lo que aprenden, evidencias que luego serán facilitadas a los responsables de liderar la evaluación de los resultados de aprendizaje (<i>evaluation</i>)	Programa
4	Menos instrumentos y más evidencias que conduzcan a conocer los resultados y los impactos	A menudo, los programas que implementan resultados de aprendizaje se concentran en la formulación y definición de estos a través de una serie de plantillas e instrumentos que procuran asegurar la correspondencia con el perfil de egreso, las competencias y demás elementos que hacen parte de los aspectos curriculares. Esta serie de instrumentos está bien, siempre que ellos mismos no se conviertan en una talanquera para avanzar en la evaluación y el seguimiento. Vale la pena reconocer la necesidad de los instrumentos en pro de saber los resultados y el impacto de estos resultados como insumo para el mejoramiento continuo (<i>Assessment y Evaluation</i>)	Programa
5	Avanzar sin esperar la última versión	La naturaleza de los resultados de aprendizaje contempla la evaluación y el seguimiento permanente de los mismos con fines de ciclos de mejoramiento que concluyen en planes y así se logre impactar la calidad misma del programa. En este sentido, está bien buscar que el ejercicio de formulación y definición quede de la mejor manera posible, pero no hasta el punto donde no permita que se avance oportunamente con la programación de los ciclos de evaluación que conlleven a los planes de mejoramiento previamente mencionados.	Programa

Tabla 1. Victorias tempranas que subyacen en las buenas prácticas.

4. Conclusiones

Cuando se trata de implementar resultados de aprendizaje en los programas académicos, resulta significativo que se cuente con algunos elementos de orden institucional que acompañen (no que impongan) el despliegue de la formulación y la evaluación. Esto ayuda a lograr coherencia entre los proyectos educativos de programa y el proyecto educativo institucional.

Actualmente, varios de los programas de ingeniería de Colombia que no han implementado ciclos de evaluación de resultados de aprendizaje, se encuentran en un dilema sobre cómo avanzar y cómo hacerlo de la forma más apropiada. Es posible que una salida a esta situación sea reconocer primero las victorias tempranas que subyacen en el proceso de formación que ya vienen adelantando para que, a partir de allí, complementen con lo nuevo que se requiera incorporar y optimicen tiempos y procesos.

En línea de lo anterior, cuando un programa permite que la definición de resultados de aprendizaje reconozca el contexto en el que se mueve desde lo regional, los problemas de la industria, las tendencias internacionales, las asociaciones, la investigación y la extensión; entonces, logra llegar a resultados de aprendizaje con mayor facilidad sin descuidar su correspondencia con el perfil de egreso (que a su vez fue pensado reconociendo este contexto). Esto no solo ha resultado de gran utilidad para estudiantes y profesores, sino que el programa académico incorpora también una serie de criterios que le permiten evaluar la calidad del programa desde la interacción entre estudiantes y profesores a partir de los ejercicios de extensión, de problematización en contexto, de formación investigativa e investigación en estricto sentido (Montoya Ferrer & Peláez Valencia, 2013; Valencia et al., 2020); cosa que, en condiciones de mera declaración de resultados de aprendizaje, y tal vez competencias, centrados en el propósito del programa, no resultaba tan sencillo y coherente.

5. Referencias

- ACOFI, U. del N. (2020). *Buenas prácticas de Assessment en Programas de Ingeniería* (A. Camacho & L. A. Araujo, Eds.; ACOFI).
- Carvajal, A. P., Gallar Pérez, Y., Aurelio, E., & Queipo, B. (2018). *Estrategia para el diseño microcurricular por resultados de aprendizaje en el contexto universitario Strategy for microcurricular design for learning results in the university context Title in english.*
- de Oliveira Neto, F. G., Torkar, R., Feldt, R., Gren, L., Furia, C. A., & Huang, Z. (2019). Evolution of statistical analysis in empirical software engineering research: Current state and steps forward. *Journal of Systems and Software*, 156, 246–267. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.07.002>
- Franco, C., & López, L. C. (2013). *PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DEL CAMBIO CULTURAL APLICABLE EN PROYECTOS DE BUSINESS PROCESS MANAGEMENT.*
- Genero Bocco, M., & Cruz Lemus, J. A. (2015). *Experimentación en Ingeniería de Software.* 1–33.
- Guéhéneuc, Y.-G., & Khomh, F. (2019). Empirical software engineering. In *Handbook of Software Engineering* (pp. 285–320). Springer.
- Lemaitre, M. J. (2019). *Evaluación de resultados de aprendizaje.*



- Montoya Ferrer, J., & Peláez Valencia, L. E. (2013). Investigación Formativa e Investigación en Sentido Estricto: una Reflexión para Diferenciar su Aplicación en Instituciones de Educación Superior. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 7(13), 20–25.
- UNESCO. (2018a). *Educación superior, internacionalización e integración en América Latina y el Caribe. Balance regional y prospectiva*.
- UNESCO. (2018b). *III Conferencia Regional de Educación Superior para América Latina y el Caribe* (UNESCO).
- UNICEF. (2021). *Los Aprendizajes fundamentales en América Latina. Evaluación de logros de los estudiantes*.
- Valencia, L., Trefftz, H., & Delgado-González, I. (2020). Acreditación Internacional de Carreras de Ingeniería. *Educación En Ingeniería*, 15(29), 28–33.

Sobre los autores

- **Luis Eduardo Peláez Valencia**, Doctor en Proyectos línea de Tecnologías de la Información y la Comunicación, Investigador Asociado, Magister en Ingeniería de Software, Evaluador de Acreditación en alta calidad nacional e internacional. luiseduardo.pelaez@gmail.com
- **Alonso Toro Lazo**, Magister en Gestión de Proyectos de Software, Candidato a Doctor en Big Data Management, Investigador Asociado, Profesor Auxiliar en la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Universidad Católica de Pereira. alonso.toro@ucp.edu.co
- **Helmuth Trefftz Gómez**, Ph.D. Electrical and Computer Engineering, M.Sc. Computer Science, director del Laboratorio de Realidad Virtual Universidad y Profesor de Ingeniería de Sistemas EAFIT.

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

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

