

Implementación de Experiencias Diseño-Implementación (CDIO) en Ingeniería Electrónica

Ernesto Sabogal Gómez
sabogalernesto@unbosque.edu.co

Introducción

Se presenta cómo a partir de los procesos de autoevaluación curricular del Programa de Ingeniería Electrónica se propone el diseño del curso de Introducción a la Ingeniería Electrónica teniendo como base los Objetivos Institucionales de Aprendizaje, el diseño integrado de curso y el modelo CDIO.

El proyecto se orientó al cumplimiento del estándar 5 del modelo CDIO: experiencias diseño-implementación. El estándar 5 corresponde a la existencia de por lo menos dos grandes experiencias de diseño-implementación en el plan de estudios (diferentes al proyecto de grado); una de ellas idealmente al inicio de la carrera y la otra en el último año antes del proyecto de grado. El estándar en mención se orienta a dar respuesta a la pregunta, ¿cómo se puede mejorar las actividades de aprendizaje para asegurar que los estudiantes aprendan las habilidades descritas en el syllabus CDIO?

Objetivos

Implementación del estándar 5 del CDIO, experiencias de diseño-implementación, y el laboratorio de soporte para éstas.

- Diseñar e implementar una experiencia de diseño-implementación siguiendo el modelo CDIO en la asignatura Introducción a la Ingeniería Electrónica.
- Diseñar e implementar una experiencia de diseño-implementación que sea integradora (vincule) varios cursos de un semestre.
- Diseñar e implementar el laboratorio para el desarrollo de las experiencias de diseño-implementación.

Metodología

Se siguió la metodología propuesta por CDIO según lo expuesto en Rethinking engineering education: The CDIO approach, Crawley et al., 2004.

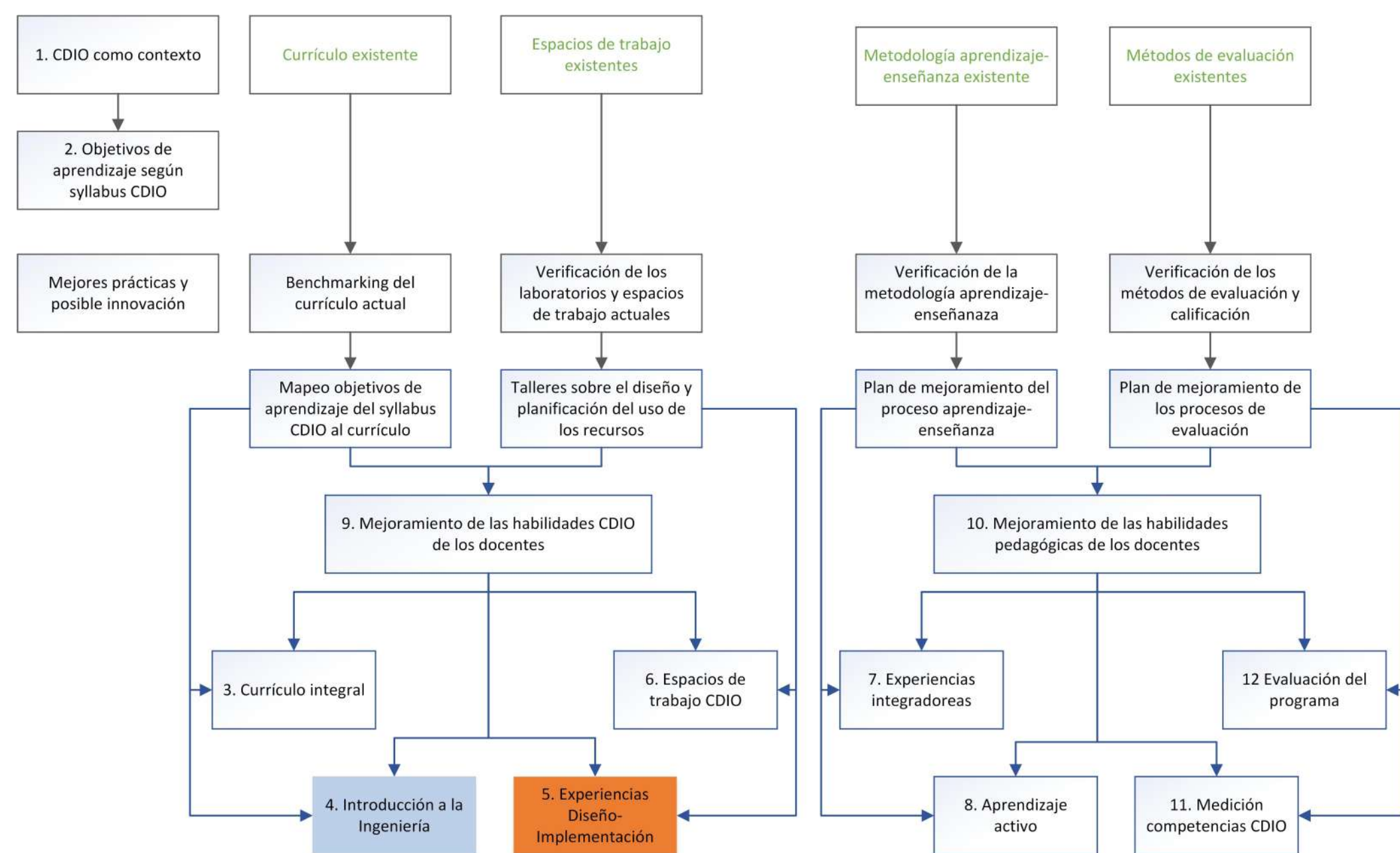


Figura 1. Proceso de adopción del modelo CDIO

Resultados

Tabla 1. Objetivos de Aprendizaje con mayor impacto con el proyecto transversal

Dimensión	Objetivos
CONOCIMIENTO FUNDAMENTAL Cuál es la información e ideas más importantes que los estudiantes deben conocer.	
Conceptos:	
<ul style="list-style-type: none"> o Pensamiento algorítmico o Modelamiento 3D 	<ul style="list-style-type: none"> o Voltaje, corriente, ley de ohm o Instrumentación electrónica
COMPROMISO ¿Qué cambios en los sentimientos, intereses y valores de los estudiantes son importantes?	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprometerse con el mejoramiento de su propio trabajo y de sus compañeros, como el perfeccionamiento de sus técnicas por encontrar soluciones con responsabilidad y respeto por la labor, el oficio, el proceso, el producto y el usuario final. 	
APRENDIENDO A APRENDER ¿Qué deben aprender los estudiantes sobre aprendizaje, motivación y autoestudio?	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprender y aplicar, de forma autónoma e interdisciplinar, nuevos conceptos y métodos relacionados con los conocimientos de primer semestre 	
APLICACIÓN Habilidades: críticas, creativas y de pensamiento práctico; así como gestión de proyectos.	
<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar y construir circuitos eléctricos/electrónicos básicos. • Desarrollar programas para problemas concretos • Aplicar las técnicas de representación estandarizadas para el desarrollo de diseños que resuelvan mecanismos. • Usar correctamente la instrumentación básica. 	
INTEGRACIÓN Conectando: ideas, disciplinas, gente, ámbitos de la vida.	
<ul style="list-style-type: none"> • Integrar los conocimientos adquiridos previamente y en el desarrollo de su semestre como apoyo para el desarrollo de sus proyectos. • Relacionarse con otros docentes con experticia en otros campos de las asignaturas (no en el syllabus) 	
DIMENSIÓN HUMANA	
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo para el diseño, implementación y pruebas de prototipos. 	



Figura 2. Laboratorio para SMT

Conclusiones

La finalidad de la experiencia es: adicionar realismo, adicionar diversidad, integrar conocimientos, motivar al estudiante a querer su carrera, que el estudiante aprendiese al tiempo que se divertía y fomentar el pensamiento complejo. Al realizar el seguimiento a los estudiantes se observó que varios de ellos identificaron claramente que su carrera sí era la ingeniería electrónica. Aunque la experiencia puede motivar cierto nivel de deserción en primer semestre los estudiantes que continúan tienen la certeza de su elección. Los estudiantes lograron hacer una conexión (integración) entre los objetivos de las tres asignaturas y así mismo entendieron la importancia de las matemáticas y la física.

La recepción de los estudiantes a que la Universidad les hiciera préstamo de elementos para el desarrollo de sus proyectos fue muy alta; lo anterior dio una imagen de un programa con recursos más que adecuados para el desarrollo del proyecto y las prácticas. La mayoría de los estudiantes que solicitaron participar en el curso de Montaje Superficial fueron los de primer y segundo semestre; precisamente aquellos que han tenido recibido la asignatura Introducción a la Ingeniería Electrónica con el syllabus modificado y el cual fue el ganador al premio a la excelencia.