



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOE 2014

Nuevos escenarios
en la enseñanza de la ingeniería

Cartagena de Indias, 7 al 10 de octubre de 2014
Centro de Convenciones Cartagena de Indias

DESARROLLO DE PROYECTOS EN LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA, UN MÉTODO FUNDAMENTAL PARA LA EVOLUCIÓN DE LA CIENCIA APLICADA

Julián David Casabón Martínez

Universidad de Nariño
San Juan de Pasto, Colombia

Resumen

Una reflexión acerca de la importancia del desarrollo científico a través de proyectos de investigación en la Ingeniería Electrónica es presentada en este artículo. Por medio del desarrollo de proyectos de ingeniería se fomenta el aprendizaje y avance científico que tanto necesita el mundo de la ingeniería; razón por lo que la evolución de la ciencia se lleva a cabo de manera rápida generando un gran impacto de su aplicación en los numerosos planteamientos de problema presentados en Colombia y el mundo. Lo importante en este artículo es dar a conocer a los estudiantes y trabajadores la manera de escoger un camino para obtener un aprendizaje significativo, reconocer que la base de la ingeniería es la resolución de problemas utilizando los conocimientos y la capacidad de pensar para encontrar diversas aplicaciones, asumiendo el problema y fortaleciendo la cultura académica a partir de competencias específicas como la escritura, la argumentación, entre otras. Se resumen puntos importantes para tener en cuenta a la hora de tomar una decisión, por ejemplo descubrir algunos hechos que existen o se crean y tomar parte en la decisión de ¿Qué necesitan saber? El investigador se da cuenta de que los participantes que están involucrados, tienen ideas sobre preguntas significativas, donde se podrían encontrar las respuestas, como hacer la recolección de datos, interpretarlos, difundirlos y documentarlos para la publicación. En este artículo se presentan algunas consideraciones importantes para el desarrollo de proyectos en la Ingeniería Electrónica desde un punto de vista analítico.

Palabras clave: proyecto; investigación; evolución

Abstract

A reflection about importance of scientific development through research projects on electronically engineering is presented on this article. By mean of engineering project development, meaningful learning and scientific advance is encouraged that engineering world needs because evolution of science increases quickly generating importance about problem approaches presented in Colombia and world. The important thing on this article is to provide students and workers how to choose a road to get a meaningful learning, recognize that engineering is the solution of problems using knowledge and be able to think to find many applications assuming problem and increasing academic culture from specific skills such as writing, argument, etc. This article takes into account the decision-making, for example, when someone discovers historical facts or born and be part of question ¿What to know? The researcher is aware that students who are involved, they have many ideas about significant questions, where could find answers, how to data collect, interpret them, spread them and write them to publish. Some things about development of electronically engineering projects are presented analytically.

Keywords: project; investigation; evolution

1. Introducción

Por varios años, el concepto de proyecto ha sido definido como la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana [1]. Los proyectos de investigación pueden tener variedad de ideas, metodologías y tecnologías para su realización, pero su objetivo común es satisfacer las necesidades en todos sus aspectos, especialmente en la educación. La única forma para la satisfacción de las necesidades es la inversión que se deba hacer para la producción de bienes y servicios; en la actualidad, esa inversión requiere de un argumento válido para que la justifique, para ello se acude a la realización de un proyecto bien estructurado y aprobado por una organización que esté interesado.

La realización de proyectos tiende a beneficiar a una población determinada, además la misma comunidad científica se ve involucrada en el desarrollo y cumplimiento de objetivos establecidos, dado que la aplicación de las prácticas en la vida real son de gran complejidad ya que tienen en cuenta todas las características y restricciones que la rodea. Según Cívicos y Hernández en [2], la investigación aplicada o práctica se caracteriza por la forma en que analiza la realidad social y aplica sus descubrimientos en la mejora de estrategias y actuaciones concretas, en el desarrollo y mejoramiento de éstas, lo que, además, permite desarrollar la creatividad e innovar. Al hacer investigación, las personas aprenden más sobre su disciplina y son capaces de analizar fenómenos sociales y humanos en contextos reales.

Al investigar, el estudiante o trabajador conoce y transforma una actividad rutinaria para introducirse en nuevas disciplinas. Estas disciplinas impulsan al desarrollo de nuevos conocimientos para la divulgación de nuevas estrategias y métodos de operación para la realización y cumplimiento de objetivos como una cadena de proyectos que no tiene fin. En [3] se considera el desarrollo de proyectos de investigación como una ventaja al avance científico donde se determina una mayor valoración externa de la profesión y el ejercicio profesional, especialmente cuando los ambientes laborales —por la índole de su quehacer—, se dan debates, defensas o discusiones con base en criterios y evidencia científica; es lo que comúnmente se denomina evolución al desarrollo científico.

En este trabajo, se destaca la importancia de la investigación y desarrollo de proyectos enfocado exclusivamente a la Ingeniería Electrónica, siendo un campo importante para la resolución de problemas en el mundo real y para el desarrollo de un aprendizaje significativo en esta disciplina. Para ello se divide en varias secciones. En la sección 2 se profundiza sobre los conceptos de proyecto e investigación, en la sección 3 se analiza los diferentes caminos para la elaboración de un proyecto como una necesidad humana, en la sección 4 se realiza un estudio para la implementación de una o varias ideas a partir de la creatividad del estudiante o trabajador y en la sección 5 se anotan las conclusiones de todo el trabajo.

2. Proyectos de investigación en la ingeniería electrónica

A la hora de estudiar una carrera de ingeniería, generalmente surgen inquietudes del por qué estudiar esa carrera y con qué fin. El objetivo principal de la ingeniería es la resolución de problemas y satisfacción de las necesidades humanas hacia una población determinada. Es aquí donde entra en juego la investigación; pero en el caso particular de la ingeniería electrónica, ¿Qué papel juega la investigación dentro de esta disciplina?

Producir conocimientos y divulgarlos es propiedad de la investigación, y en el campo de la formación de ingenieros no es una excepción, sin embargo, la investigación como una función específica propia de las universidades, es más reciente y se vincula a los procesos de aprendizaje y evaluación para la medición del desempeño académico y calidad en diferentes campos de la electrónica.

Por eso es importante tener en cuenta que la función de la universidad no solo es producir conocimiento y difundirlo sino además y sobre todo contribuir a resolver los grandes problemas que afectan a la humanidad [4]. Los estudiantes de ingeniería electrónica de los últimos años requieren que las universidades sirvan de apoyo en la cuestión de los recursos, igual de un personal docente con experiencia académica como estudios de maestría porque tanto estudiante como trabajador son fundamentales en el desarrollo de investigaciones.

El desarrollo de proyectos de investigación en la electrónica es empírico dado que se caracteriza por la aplicación de conocimientos adquiridos en diversos campos de la ingeniería y a su vez se añaden nuevos conocimientos sin estar dentro del plan de estudios. Por esta razón, es necesario la realización de un documento escrito demostrando los cambios obtenidos entre el comienzo de un proyecto y el final como por ejemplo lo que se aprende, se aplica y se resuelve [3], teniendo en cuenta la normatividad que se presente para cada tipo de exposición y/o publicación.

3. Decisión de un proyecto de investigación

Tomar la iniciativa para el desarrollo de un proyecto de investigación suele ser una cuestión compleja. Dentro de los proyectos, existen varios aspectos referentes a los temas que se deseen tratar, estos aspectos se denominan líneas de investigación, que como su nombre lo dice, es un guía de investigación para el estudiante o trabajador para la selección del campo de investigación. El proceso de construcción de una propuesta de investigación, lleva implícito el objetivo de la mejora continua; aquí es importante tener en cuenta que el proyecto a plantear incluya dicho objetivo con el fin de lograr que los resultados obtenidos sean pertinentes, oportunos y respondan a las expectativas de la población involucrada [5].

Por esta razón, el papel de las universidades es importante en cuanto a la orientación del personal docente en líneas y campos de investigación para el desarrollo de la ciencia y tecnología. En [6] se postula un concepto a partir de Mintzberg y Water (1985) donde conceptualizan las líneas de investigación como 'subsistemas estratégicos organizativos', y que las estrategias son conceptualizadas como "guía para la acción o como los resultados a posteriori de un comportamiento decisorio real". Este tipo de comportamiento contribuye al trabajo solo dentro del proceso de elaboración, en el que distintas personas e investigadores aportan a su fortalecimiento desde proyectos interdisciplinarios articulados entre sí y la contribución de elementos que aporten con el proceso de investigación, como por ejemplo, montajes electrónicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, al tomar una decisión sobre un proyecto de ingeniería electrónica, es necesario que éste sea sometido al análisis multidisciplinario de diferentes especialistas; ya que una decisión de este tipo no puede ser tomada por una sola persona con un enfoque limitado [1]. Aunque es difícil hablar de una metodología para la toma de una decisión, es importante saber que la elaboración de un proyecto de electrónica, o de ingeniería en general, debe estar basada en el análisis de varios antecedentes con la aplicación de metodologías viables y coherentes con el estudio a realizar por el estudiante o trabajador, donde abarquen todos los factores que participen y afecten al proyecto.

En términos económicos, la elaboración de un proyecto exitoso requiere de una buena inversión, lo que no es lo mismo gastar mucho dinero; donde es difícil predecir el futuro del proyecto, por tal razón el riesgo de la inversión siempre estará en pie. Lo importante es saber que como estudiante de una universidad, se tiene el respaldo en todo sentido de esta institución y ésta recibe el mismo beneficio por el trabajo en conjunto mencionado anteriormente. Por ello, la toma de la decisión acerca de invertir en determinado proyecto debe recaer en grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad de información disponible, por tanto no debe ser un impedimento para investigar.

4. Implementación del proyecto

La implementación significa la ejecución de las posibles soluciones. La complejidad de la implementación es menor dado que los objetivos planteados y sus antecedentes ya están determinados, incluyendo la revisión bibliográfica. El planteamiento de problema es fundamental para empezar con la ejecución, además existen varios parámetros adicionales para el logro satisfactorio como tal. Sin embargo, es necesario realizar un análisis de los aspectos más importantes a tener en cuenta para implementar un proyecto, teniendo en cuenta algunos postulados mencionados en [6] por medio de Lippitt-Radke (1946) en su análisis en la investigación – acción.

Primero que todo, un grupo de investigadores necesita buscar hechos existentes o se crean, se preocupan por averiguar los hechos de un problema y simultáneamente el procedimiento. Una pregunta inevitable que se debe generar dentro de los involucrados es ¿Qué se necesita saber para la ejecución del proyecto? Aquí el grupo debe formar parte de esa decisión y el investigador se da cuenta de que los participantes que están dentro tienen algunas ideas sobre las preguntas que valen la pena y sobre donde se podrían encontrar las respuestas.

Se construyen o adquieren los instrumentos de la investigación para el desarrollo de prácticas de simulación, pruebas de ensayo y error, cuestionarios, mediciones, entre otras. Esto con el fin de determinar la solución planteada más cercana y comenzar con la toma de decisiones con respecto a los resultados. La supervisión de la recogida de datos debe ayudar a tratar con comprensión los problemas del proyecto, la colaboración al reunir los hechos e interpretarlos requiere destreza especial del investigador. Difundir los hechos a otros grupos por informes orales y escritos es un buen paso final ya que la diseminación de los informes de los proyectos es fundamental para su éxito, no porque los informes mismos cambien la conducta, sino porque pueden desencadenar respuestas para proyectos de investigación en ingeniería electrónica para los lectores.

La estructura general de la metodología del desarrollo y evaluación de proyectos puede ser representada como se muestra en la Figura 1.

Mucho se ha dicho sobre lo complicado que es la investigación y su implementación, sobre todo cuando se realiza por primera vez, porque se la considera una actividad para especialistas que poseen un conglomerado de conocimientos sobre paradigmas, posturas epistemológicas, metodológicas, técnicas e instrumentos de investigación [3]. La cuestión principal es que dependiendo de la manera que se adopte el proyecto en la ingeniería electrónica, es la rigurosidad científica la que determina la validez de los resultados y la ampliación del conocimiento científico [7]. De esta manera se crean nuevas teorías o se modifican las ya existentes como ecuaciones, teoremas, entre otras relacionadas a la ingeniería, donde se genera una evolución científica.

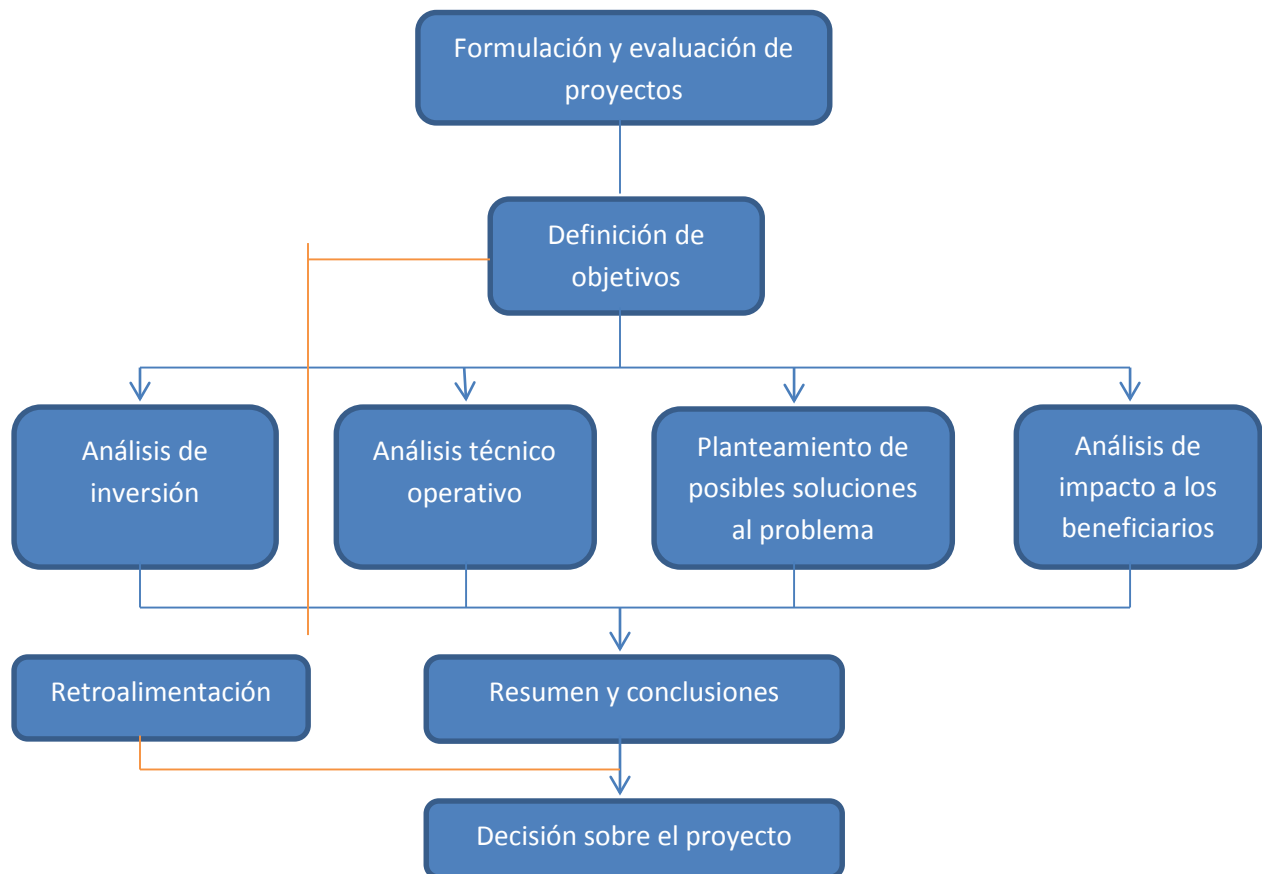


Figura 1: Estructura general de la elaboración de proyectos de ingeniería electrónica.

5. Conclusiones

La integración y la práctica de los conocimientos previos y obtenidos es un paso difícil que debe dar todo estudiante al empezar a desenvolverse en la vida profesional cuando se desarrolla proyectos de ingeniería electrónica. La integración de miembros como personas involucradas al proceso, es parte de las ventajas del trabajo en equipo ya que es una parte importante en el desarrollo profesional de los ingenieros donde intervienen distintos factores de pensamiento que abarca la unión de habilidades personales en diversos campos de la ingeniería electrónica y por supuesto el manejo conjunto de conocimientos.

Considerar que un trabajo trascendente, es decir, aquel que es útil para tomar una decisión adecuada, no se hace con base en un formato estandarizado donde solo es necesario llenar datos o seguir un procedimiento definido, sino por el contrario, el trabajo trascendente requiere de una búsqueda de un problema y una necesidad el cual no es fácil de encontrar dado que no se cuentan con herramientas adecuadas para la formulación de propuestas de investigación, es decir, que se requiere de alguien con ingenio que es una característica del ingeniero en general.

Esta forma de elaborar proyectos de ingeniería electrónica convierte a los docentes en protagonistas responsables de su propia innovación y de las transformaciones que afecten al proceso educativo; pues solo desde la reflexión y la práctica consiente, que es una fuente de otras reflexiones, puede realmente innovarse en la enseñanza. Sin embargo, es necesario tener en cuenta que no puede considerarse como investigación cualquier experiencia de innovación pedagógica, aunque estas si pueden crear un conflicto didáctico al docente y despertar su interés hacia la metodología investigativa.

6. Referencias

Libros

- BACA Urbina, Gabriel. Evaluación de proyectos. McGraw Hill 2006. [1].
- J, Mckeman. Investigación – Acción y curriculum. Segunda Edición, Morata 2001. [6].

Artículos de Revistas

- Agudelo Nubia. Las Líneas de Investigación y la Formación de Investigadores: Una Mirada desde la Administración y sus Procesos Formativos. *Grupo de Investigación Construyendo Comunidad Educativa*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja, Colombia. 2004. [5].
- Cívicos, A. y Hernández, M. Algunas reflexiones y aportaciones en torno a los enfoques teóricos y prácticos de la investigación en trabajo social. *Revista Acciones e investigaciones sociales*, 2007, 23, 25-55. [2].
- Vargas Cordero y Zoila Rosa. La Investigación Aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Universidad de Costa Rica, Costa Rica. *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*. Educación, vol. 33 núm. 1, 2009, pp. 155-165. [3].

Memorias de Congresos

- Marcelo Estayno, Fabiana Grinsztajn y Diego Gastón. La Gestión de la Investigación en carreras de Ingeniería: el modelo de la Facultad de Ingeniería de la UNLZ. *X Coloquio internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur. Mar del Plata, 7-10 de Diciembre de 2010*. [4].

Artículos de Investigación

- Cerda, H. (1997). *La investigación total. La unidad metodológica en la investigación científica*. Colombia: Editorial Magisterio. [7].

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

Copyright © 2014 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)