

LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DEL ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS: UNA NECESIDAD EN LA UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ

LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA DEL ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

AUTORA: Dolores Muñoz Verduga¹

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: E-mail: silvia_dolores72@yahoo.es

Fecha de recepción: 2015-01-10

Fecha de aceptación: 2015-03-22

RESUMEN

En el artículo se hace referencia al tratamiento que la investigación formativa en la Facultad de Ciencias Informáticas, carrera de Ingeniería en Sistemas, considerando que es una necesidad palpable en la formación de sus estudiantes; se trata de resaltar la investigación como una función sustantiva de la universidad y además propia del profesor universitario, que contribuye al logro de los fines institucionales, para el cultivo del saber superior, la formación académica y profesional misma del profesor y de los estudiantes, y la respuesta a las demandas de la sociedad. Finalmente se presentan las acciones que desde el mesocurrículo se establecen para fomentar y fortalecer la investigación formativa en estudiantes y docentes.

PALABRAS CLAVE: investigación formativa; formación; competencias.

THE INVESTIGATIVE STUDENT TRAINING IN ENGINEERING SYSTEMS CAREER: A NEED TO THE LAY UNIVERSITY ELOY ALFARO FROM MANABÍ

ABSTRACT

The article refers to the treatment of formative research at the Faculty of Computer Science, Systems Engineering career, considering it is a palpable need in the students training; it highlights the research as a substantive role of the university and also of the university professor, who contributes to achieve institutional goals, for the growth of higher knowledge, academic and vocational formation of teachers and students, and the response to society demands. Finally it presents the actions established in the mesocurriculum to encourage and strengthen research training in students and teachers.

¹ Licenciada en Ciencias de la Educación, Magíster en Gerencia de Proyectos Educativos y Sociales, Diplomada en Educación Superior por Competencias, Cursando Doctorado en Ciencias Pedagógicas con la Universidad Oscar Lucero Moya de Cuba. Profesora Titular de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. Ecuador

KEYWORDS: formative research; training; competences.

INTRODUCCIÓN

La investigación como proceso sustantivo constituye una actividad que sistemáticamente realizan profesores y estudiantes, por lo que el desarrollo de habilidades y/o competencias investigativas, constituye una demanda urgente en el proceso formativo de los estudiantes, especialmente en la educación superior.

La sociedad del conocimiento exige nuevos perfiles tanto en los profesores como en los educandos, con la finalidad de que contribuyan al desarrollo de sus países a través del aporte de sus investigaciones, esto se reafirma en lo expresado en la conferencia Mundial de Educación Superior (2009), en su artículo 5, literal a, en su parte textual indica, que *"el progreso del conocimiento mediante la investigación es una función esencial de todos los sistemas de educación superior que tienen el deber de promover los estudios de postgrado. Deberían fomentarse y reforzarse la innovación, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en los programas, fundando las orientaciones a largo plazo en los objetivos y necesidades sociales y culturales. Se debería establecer un equilibrio adecuado entre la investigación fundamental y la orientada hacia objetivos específicos"*. Reafirmandose con ello la necesidad de formación de ciudadanos responsables que combinen los conocimientos teóricos y prácticos de alto nivel mediante cursos y programas que estén constantemente adaptados a las necesidades presentes y futuras de la sociedad.

Partiendo de lo anterior la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, como institución de educación superior, tiene como parte de su misión, un compromiso permanente con el desarrollo nacional, mediante la investigación científica y social, y en su visión formar profesionales especializados en quienes sobresalgan los conocimientos científicos, las prácticas investigativas.

Esto se enmarca en el segundo subcriterio de evaluación, (Mandato Constituyente No. 14, 2008) que se denomina praxis investigativa y considera los factores básicos que permiten establecer la intensidad o nivel de implementación de las políticas de investigación. El número de proyectos de investigación que lleva a cabo la institución de Educación Superior, el nivel de participación de los docentes (investigación docente) y el grado de involucramiento de los estudiantes en las actividades de investigación (investigación formativa) son los tres indicadores reagrupados bajo el subcriterio formación investigativa, que conjuntamente con el indicador fondos investigación definen la estructura arborescente de este segundo criterio.

Todo esto ha llevado a la universidad a estructurar sus líneas de investigación y por ende la Facultad de Ciencias Informáticas, cuenta con líneas, programas y proyectos, definidos en los procesos básicos de la carrera, lo que permitirá, promover la formación investigativa en sus estudiantes de una manera coherente y dirigida hacia resultados deseados.

DESARROLLO

INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LA UNIVERSIDAD

Las Instituciones de Educación Superior (IES) tienen la función de mantener, desarrollar y preservar la cultura de la sociedad, que sin ser la única que lleva a cabo esa labor, si es la fundamental. La Universidad, como institución social, es la encargada de mantener y desarrollar la cultura de la sociedad. Los procesos conscientes que en ella se desarrollan: educativo, investigativo y extensionista, son determinantes en el logro efectivo de este encargo social. La formación de profesionales capacitados y preparados para asumir las nuevas transformaciones en la sociedad está supeditada a los niveles de efectividad en la implementación de los procesos señalados.

La investigación en la universidad contemporánea adquiere una singular connotación, al convertirse en uno de los procesos más importantes para la formación de profesionales capaces de enfrentar y resolver los desafíos de una sociedad cada vez más compleja por el continuo desarrollo tecnológico.

El mundo actual, complejo y globalizado exige una universidad dúctil, abierta al cambio y con un perfil formativo amplio para garantizar el cumplimiento de su cometido social. La investigación, como proceso consciente que se desarrolla en el marco universitario, debe asimilar lo anterior y lograr cada vez, mayores niveles de integración a la realidad objetiva. El proceso de investigación científica tiene que responder a la necesidad de incrementar los niveles de vida espirituales y materiales de la sociedad.

Al respecto, el Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior reconoce que la nueva universidad debe convertirse en una comunidad dedicada plenamente a la investigación, la creación y la difusión del conocimiento, al progreso de la ciencia, y que participe en el desarrollo de innovaciones e invenciones tecnológicas (UNESCO, 1995).

Se hace necesaria una relación dialéctica entre investigación y profesión encaminada a la formación de profesionales capaces de transformar su realidad y por ende desarrollarla. El desconocer lo científico-investigativo, convierte a la universidad en obsoleta e ineficiente, el desconocer lo profesional, la aleja de la vida y pierde su vínculo con la realidad (Álvarez, Z. C y Sierra, V. 1997).

De tal forma el proceso de investigación científica adquiere dimensiones superiores y se convierte en hilo conductor de las necesarias

transformaciones en la educación superior. La adquisición de conocimientos y la capacidad para aplicarlos y la aprehensión y puesta en práctica de los procesos tecnológicos se reconocen, hoy en día, como las principales fuentes de valor agregado. Por tanto, es imprescindible asumir la actividad científica como un componente esencial de la calidad, pertinencia y viabilidad de la universidad.

En la formación de profesionales, se requieren propuestas innovadoras, flexibles, dinámicas en correspondencia con las demandas del desarrollo nacional, que permitan vincular de manera efectiva la docencia, investigación e interacción social; articular coherentemente los niveles de formación (básica, profesional, postprofesional); integrar la formación científico-técnica y la formación humanística, propiciando el cultivo de valores éticos como la honestidad, responsabilidad, equidad y solidaridad, tan necesarios en este momento en nuestra sociedad. (CONEA, 2003)

Para ello es necesario fundamentar el currículo con la investigación de las necesidades del desarrollo social y de las prácticas profesionales; diseñar y planificar el proceso formativo, orientándolo al logro de aprendizajes más significativos que superen la retención de información y las actitudes individualistas, conformistas, con el apoyo de una instrumentación didáctica de enfoque crítico, de manera que los estudios tengan reconocimiento en el ámbito nacional e internacional.

En el proceso formativo, los alumnos, deben tener un perfil que posibilite una formación significativa, que además de superar las debilidades en el proceso de ingreso de postulantes a la formación profesional, posibilite mejores índices de permanencia y graduación de los alumnos para evitar el desperdicio de recursos.

El proceso enseñanza-aprendizaje propiciará que los alumnos desarrollen su capacidad para investigar, autoformarse permanentemente y contribuir creativamente en la solución de los problemas que les plantea su práctica profesional cotidiana y los de la sociedad en general. Para alcanzar este propósito es necesario evaluar permanentemente el desempeño docente, del alumno, las condiciones de trabajo académico, etc.

En el Ecuador, se quiere consolidar en los próximos siete años un modelo propio de universidad pública de calidad, responsable socialmente. Con este objetivo se trabajará en las siguientes líneas principales:

Garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Mejorar la capacidad de investigación, intensificando la preparación del talento ecuatoriano en las mejores universidades del mundo y buscando recursos adicionales, públicos y privados, para fortalecer nuestras

infraestructuras de investigación e incrementar los proyectos de investigación científica. Para desarrollar el potencial de investigación y el pensamiento original y crítico de nuestros estudiantes más capaces se necesitan profesores a tiempo completo que hayan hecho suyas estas herramientas y actitudes mediante la práctica de la investigación en su campo de trabajo.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA EN LOS ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

Existen diversos autores que se han dedicado a trabajar y enfocarse a la formación investigativa de los alumnos, buscando el que se desarrollen y formen en los estudiantes habilidades y competencias investigativas sobre los nuevos paradigmas que las ciencias de la educación han permitido, así se pueden observar los trabajos de Honore (1980), Kellinger (1985), Canales (1986), Sánchez Puentes (1987), Arredondo (1989), Rojas Soriano (1992), Díaz Barriga (1993), Barbier (1993), Tunnerman (1997), Fuentes (2000), Gallardo (2003), Bermejo 2005, entre otros.

Pocos son los casos en los que se enfrenta al estudiante a dejar el papel de alumno receptor y convertirse en alumno investigador; en donde se desarrollen lo que Tunnerman denominó como las "Competencias básicas; las cuales sintetizan el ser, saber y el hacer del profesional universitario". Y aunque algunos programas incluyen la asignatura de Metodología de la Investigación; como la materia que inicie al estudiante dentro de esta tarea; ésta sola, resulta ser una isla aislada, con falta de sistematicidad de sus contenidos por el resto de las materias cursadas a lo largo de la carrera debido a que no se le enseña al estudiante a hacer de ella una fuente de información y una herramienta de trabajo.

Dentro de este contexto, en la Facultad de Ciencias Informáticas, se han valorado estas insuficiencias en la formación investigativa de los estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas, lo permite indicar que a pesar de las exigencias de los contextos profesionales en la solución de problemas profesionales inherentes a los procesos básicos de la Ingeniería en Sistemas, existen limitaciones en la formación investigativa recibida por los estudiantes de la carrera.

Estas se evidencian en la falta de publicaciones de los proyectos de tesis o de aula realizados, los mismos que a pesar de pasar por un riguroso trabajo de investigación, no se plasman los resultados.

Estas limitaciones han motivado a que la Facultad inicie un proceso de mejoramiento en el currículo, como parte del plan de mejora para la acreditación. Dentro de esta propuesta se encuentra el componente investigativo, el mismo que se fundamenta en la necesidad de que los estudiantes de la carrera, en el tránsito por cada asignatura y niveles del

currículum, logren una formación investigativa, que los prepare para desarrollar estudios e investigaciones, resolviendo problemas asociados a los procesos básicos de la Ingeniería en Sistemas, en pos de la creación, mejoramiento e innovación de soluciones informáticas, así como en las aplicaciones de las tecnologías de información y comunicación.

Se fomenta la formación investigativa, a través de diversas variantes, las que trabajadas de forma sistemática por todos los profesores de la carrera a través del proceso de enseñanza – aprendizaje de cada una de las asignaturas que conforman la malla curricular, deben ir favoreciendo la formación investigativa de los estudiantes. Se exige de un trabajo coordinado y cohesionado con carácter integrador e interdisciplinario entre los gestores de la unidad académica, donde se conciba, instrumente, controle y evalúe el nivel de desarrollo que se va logrando en cada período a través de las actividades de aprendizaje presenciales y el trabajo autónomo de los estudiantes, combinado con el período de vinculación y pasantías.

Entre las variantes se encuentra la dirigida al desarrollo de Proyectos de aulas y niveles. Se conciben para lograr una integración horizontal con salidas por los niveles de la malla curricular. La utilización de los proyectos de aulas y por niveles, cumplen una función formativa, por lo que, se convierten en una estrategia de intervención, posibilitadora de una integración del componente académico, de vinculación e investigación, desde las interacciones de los estudiantes involucrados en la identificación de situaciones y propuesta de alternativas de solución, mediante la aplicando de métodos profesionales inherentes a la lógica de actuación profesional del Ingeniero en Sistemas, donde se favorece el ascenso a la formación de las competencias profesionales declaradas en el perfil de egreso. (Mesocurrículo de la carrera, 2013)

Las etapas que se establecen en los proyectos de aulas y por niveles para su utilización en pos de favorecer la formación de competencias profesionales, están enmarcadas en:

- 1- Etapa de identificación en el escenario laboral y profesional de las situaciones potenciales para la realización del proyecto: se reconocen en aquellos contextos relacionados con los procesos básicos de la Ingeniería en Sistemas, las que tienen potencialidades para ser trabajadas dentro de un proyecto cuyo fin es darle salida formativa a determinadas competencias profesionales en función del propósito declarado.
- 2- Etapa de concepción se precisan las tareas a realizar por los estudiantes implicados, evidenciando el contenido y los problemas profesionales que desde el proceso de formación sean objeto de aprendizaje de los estudiantes, lo que debe ser portador de la lógica de actuación del Ingeniero en Sistemas en el proceso o parte

de este trabajado, que permite la formación de las competencias profesionales. En esta etapa es importante tener en cuenta una diversidad de aspectos entre los que se encuentran:

- El propósito declarado en el perfil de egreso, dentro del componente investigativo para cada nivel. El proyecto de aula, está determinado por los objetivos de la asignatura, en la integración de sus contenidos.
 - Declarar la (s) competencia (s) que se evalúan, a través de la precisión de los logros de aprendizajes.
 - El papel de las asignaturas que se integran, jerarquizado por la asignatura rectora.
 - Debe concebirse, implementarse y evaluarse en un trabajo coordinado por el profesor de la asignatura rectora, con los demás profesores que se integran en el nivel.
 - Las tareas deben expresar una secuencia lógica que oriente al alumno para su desarrollo, con presencia de las asignaturas, pero con sentido interdisciplinario.
 - Cada proyecto debe contener los elementos siguientes:
 - Título del proyecto declarado en el perfil de egreso.
 - Período de inicio, control y terminación del proyecto.
 - Propósito del proyecto.
 - Tareas a desarrollar por los estudiantes en cada proyecto.
 - Contenido de cada asignatura que se le da salida en el proyecto, expresado en las tareas a desarrollar.
 - Competencias que se favorecen y logros de aprendizajes asociados.
 - Estructura de presentación del proyecto.
 - Forma de evaluación.
- 3- Etapa de implementación del proceso de enseñanza – aprendizaje basada en proyectos: se hace una orientación sobre el contenido y las tareas a desarrollar en el proyecto, que son las que guían la ejecución de las acciones de los estudiantes. Cada profesor debe dar seguimiento a la ejecución de las tareas de cada estudiante en el tiempo establecido para el desarrollo del proyecto, brindando ayudas en función de las necesidades.
- 4- Etapa de evaluación del proceso de enseñanza – aprendizaje: se constatan las evidencias mostradas por los estudiantes de donde se

infiere la calidad del desempeño acorde a las competencias profesionales y sus logros de aprendizajes. La evaluación:

- Tiene un carácter individual, como reflejo del crecimiento del estudiante en el desarrollo del proyecto.
 - Las evidencias mostradas por los estudiantes, cada profesor que participa, las integra a la evaluación de la asignatura que imparte.
- 5- Etapa de análisis retrospectivo del proyecto: Considerado de mucha valía para valorar, los efectos logrados, las fortalezas y debilidades, como esencia para prever la continuidad y mejoramiento del sistema formativo en la carrera.

Esta concepción de proyectos de aulas y por niveles, propician que los conocimientos y habilidades tratados a través de actividades académicas e investigativas, se integren según las potencialidades del contenido de cada asignatura y nivel con salida a áreas.

En la carrera de Ingeniería en sistema se establecen el proyecto de aula y los proyectos por niveles, en cada caso es importante estar claro de su alcance y pertinencia en función.

El proyecto de aula: se debe concebir, instrumentar y evaluar en cada asignatura, para posibilitar la integración de los contenidos, según la sistematicidad en que se enseñan y su complejidad de aplicación a los procesos básicos de la carrera, teniendo en cuenta las etapas en que se aporta. Es esencial medir los logros de aprendizajes que por unidades didácticas se han establecido en el programa.

Proyectos por niveles: este tiene como propósito posibilitar la interdisciplinariedad de los contenidos mediante la determinación de las materias y áreas que articulan curricularmente este proceso, que por niveles se especifican a continuación:

Primer nivel curricular: La asignatura de Metodología de la investigación, rectora en la articulación de un proyecto que integre a las materias, Fundamentos de programación e Introducción a la informática, a través de un diseño y ejecución de una propuesta de proyecto de investigación, guiado por las variantes siguientes:

- Evolución y tendencia de la informática en la industria y en los procesos formativos de los profesionales del área.
- Fundamentos y técnicas de programación actuales y perspectivas, en el contexto regional, nacional e internacional.

Segundo nivel curricular: La asignatura que rectora es Teoría de Sistemas, que integra Programación orientada a objetos y Sistemas operativos. El propósito es, que se fundamente el enfoque sistémico a través del desarrollo

de un proyecto de software orientado a objeto, bajo múltiples plataformas de sistemas operativos. Se debe trabajar por integrar principios matemáticos y físicos a lo tecnológico, a través de simulaciones.

Tercer nivel curricular: Rectora este nivel Análisis de sistemas, que integra Programación aplicada a Web, Estructuras de datos y Aplicación de sistemas operativos. Su propósito es realizar una propuesta de análisis de sistema utilizando estructura de datos, como insumo para el desarrollo de aplicaciones Web y servicios, a través de la utilización y administración de múltiples plataformas de sistemas operativos.

Cuarto nivel: Rectora el Proyecto Integrador I, en el cual se integra Análisis y Diseño de Bases de Datos, Programación Móvil e Ingeniería de Software. En este se desarrolla aplicaciones informáticas que den soluciones a requerimientos relacionados con los procesos básicos de la carrera, aplicando metodologías, lenguaje de programación y diseño de bases de datos.

Quinto nivel: Rectora Ingeniería de Software II, la que integra Administración de Bases de Datos, Sistemas Expertos I, Sistemas de Comunicación y Estadística. Este tiene como propósito, diseñar esquemas de comunicación cliente servidor y sistemas de información con salidas estadísticas u otras, aplicando metodologías de desarrollo ágiles basada en múltiples plataformas.

Sexto nivel: La asignatura que rectora será, Gestión de calidad del software que integre sistemas expertos II y Bases de datos distribuidas, cuyo propósito es diseñar y ejecutar un proyecto de gestión de calidad de software, aplicando estándares.

Séptimo nivel: Rectora el Proyecto Integrador II, que aglutina curricularmente las asignaturas, Aplicación de Herramientas CASE, Sistemas Distribuidos, Redes de Computadoras II, Sistemas Distribuidos, Optativa I (Certificación en: Desarrollo, Redes o Bases de Datos). Este tiene dos salidas, donde los estudiantes pueden desarrollar su proyecto en una de ellas, desarrollando:

- Un sistema informático, con criterios de ingeniería de software.
- La implementación de infraestructuras y sistemas distribuidos.

Octavo nivel: Rectora la asignatura de Gestión de Proyectos, al integrar las materias de Sistemas Corporativos de Gestión, Administración de Servidores, Tecnologías de Seguridad de la Información y Administración de Empresas. Se persigue que los estudiantes desarrollen un proyecto informático que integre procesos empresariales y de tecnologías.

Noveno nivel: La asignatura que rectora, es Emprendimiento que integra, Inteligencia de Negocio y Evaluación de sistemas, cuyo fin será proponer un proyecto de emprendimiento relacionado a: desarrollo de software,

implementación de redes y servidores, así como asistencia técnica de las TICs.

Decimo nivel: A partir del aporte de la asignatura Guía de titulación proyecto de tesis ubicada curricularmente en el noveno nivel, el estudiante en el décimo, debe desarrollar su propuesta de tesis para su titulación como Ingeniero en Sistemas.

CONCLUSIONES

La universidad no debe parecer, sino ser un escenario para la investigación, esto suministrando a su recurso humano herramientas que les permita favorecer la innovación, gestión y desarrollo de la investigación. En ese sentido, la Facultad de Ciencias Informáticas, preocupada por la formación investigativa que se da en sus aulas, se encuentra trabajando en escenarios que permitan impulsar la investigación, las mismas que son diversas y coherentes con las líneas de investigación, misión y visión de la Universidad, la Facultad y el Plan Nacional del Buen Vivir.

Como docentes universitarios, es nuestra tarea fomentar la formación investigativa, la misma que debe ser desde el aula, integrando teoría y práctica tanto desde las ciencias como desde lo profesional, fomentando procesos de intervención de la universidad en la sociedad.

Se debe flexibilizar el currículo mediante los proyectos de aula, desarrollando competencias, habilidades, valores y afectos en relación directa con el objeto de estudio de la profesión.

Potenciar la inteligencia de los estudiantes universitarios hacia la solución de problemas en el diario acontecer.

Motivar y cualificar las habilidades comunicativas: leer, escribir, hablar, escuchar, las mismas que les permitirá la producción y la creación.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, C y Sierra, V. (1997). La Universidad. Sus procesos y su evaluación institucional. Pedagogía universitaria. Monografía. Biblioteca Sede Universitaria. Pinar del Río.

Chávez, J y otros. (2007). Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la Pedagogía y la Didáctica. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana. Material electrónico.

Colectivo de Autores (1959). Crítica y reformas universitarias. Universidad de la Habana.

CONFERENCIA MUNDIAL SOBRE LA EDUCACION SUPERIOR: La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción, 9 de octubre de 1998.

Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI, (2009)

Documento de Política para el Cambio y el Desarrollo en la Educación Superior, UNESCO, 1995.

Mandato Constituyente No. 14, Evaluación de desempeño institucional de las universidades y Escuelas Politécnicas del Ecuador, Julio 2008.

Planificación mesocurricular de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí. (Julio 2013)

Stenhouse, L. (1998). La investigación como base de la enseñanza. Madrid: Editorial Morata.