



**Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI**

Innovación en las facultades de ingeniería:
el cambio para la competitividad y la sostenibilidad

Centro de Convenciones Cartagena de Indias

4 al 7 de octubre de 2016



PRÁCTICAS PEDAGÓGICAS PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

José Arnoldo Granadillo Cuello

**Universidad Francisco de Paula Santander
Ocaña, Colombia**

Henry de Jesús Gallardo Pérez

**Universidad Francisco de Paula Santander
Cúcuta, Colombia**

Resumen

Los semilleros de investigación se han ido desarrollando paulatinamente en todas las Universidades del País, dando lugar a un número importante de grupos de trabajo que buscan provocar y convocar espacios para el desarrollo de nuevas competencias que promuevan el quehacer investigativo, complementando y trascendiendo los modelos tradicionales del aprendizaje. Las prácticas pedagógicas de los docentes tutores de los semilleros de investigación son primordiales para que cada estudiante desarrolle competencias investigativas básicas, complementarias y avanzadas; desde las estrategias de planeación y evaluación hasta los instrumentos utilizados para las mismas requieren de docentes comprometidos, creativos y dispuestos a enseñar cómo hacer investigación. El objetivo de este trabajo fue identificar las prácticas pedagógicas involucradas en el desarrollo de las competencias investigativas en los semilleros de investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Se aplicó un diseño no experimental, con un tipo de investigación descriptiva. Las unidades de muestreo fueron trece docentes tutores de los semilleros de investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. El instrumento utilizado fue la encuesta, diseñada con ocho preguntas en una escala tipo Likert. Pese a que las encuestas muestran que un alto porcentaje de los docentes emplean prácticas pedagógicas que favorecen el desarrollo de competencias investigativas en sus estudiantes de semillero,

todavía hay docentes que no asumen su papel de tutores y no generan los espacios para tal propósito. Esta información nos ayudará a planificar de una forma más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de nuestros semilleros de investigación.

Palabras clave: competencias investigativas; investigación formativa; semilleros de investigación; prácticas pedagógicas

Abstract

The seed research have been gradually developing in all universities in the country, leading to a significant number of working groups that seek to provoke and convening spaces for the development of new skills to promote research work, complementing and going beyond traditional models learning. Pedagogical practices of teachers tutors seedbeds research are essential for each student to develop basic, complementary and advanced investigative skills; from planning and evaluation strategies to instruments used to require them committed, creative and willing teachers to teach how to do research. The aim of this study was to identify teaching practices involved in the development of investigative skills in research seedbeds Francisco de Paula Santander University Ocaña. a non-experimental design was used, with a type of descriptive research. The sampling units were thirteen mentor teachers of the hotbeds of research Ocaña Francisco de Paula Santander University. The survey instrument was designed with eight questions on a Likert scale. Although polls show that a high percentage of teachers use pedagogical practices that favor the development of investigative skills in their students seedlings, there are still teachers who do not assume their role as guardians and do not generate spaces for this purpose. This information will help us plan more efficiently the process of teaching and learning within our seed research.

Keywords: research skills; formative research; seed research; pedagogical practices

1. Introducción

Cuando se implementó la Ley 30 de 1992 las universidades fueron declaradas investigativas, ya que en los artículos 19 y 20 de la ley, las universidades son tales, si y solo si, realizan investigación de alto nivel (Restrepo, 2004). Entonces la investigación pronto dejó de ser una actividad para docentes y profesionales exclusivamente, y de cara a la modernización de la universidad colombiana se optó por incluir su enseñanza a los estudiantes como una forma de asegurar su continuidad, a través de la investigación formativa y el surgimiento de los semilleros de investigación posteriormente.

Por esta causa se planteó la pregunta ¿Cuál es el tipo de investigación que se realiza en la Universidad?, a lo cual se respondió que todas las modalidades de investigación son posibles dentro de esta, sin embargo, la

identidad de la universidad debe estar marcada principalmente por la investigación de tipo formativo (Parra, 2004).

La investigación formativa tiene diferentes acepciones que si bien parecen no tener relación directa con ella, presentan algunos puntos de encuentro, tales son la investigación exploratoria, formar en y para la investigación y la investigación para la transformación en la acción o práctica (Restrepo-Gómez, 2003). Cada uno de estos con sus rutas para involucrar a docentes y estudiantes en la enseñanza aprendizaje de la investigación y favorecer el establecimiento de programas de aprendizajes basados en la actividad investigativa (Sell, 1996).

Según Parra (2004) La investigación formativa la podemos definir como: *“aquella investigación que hace parte de la función docente con una finalidad pedagógica y que se desarrolla dentro de un marco curricular formalmente establecido”*. Es decir que este tipo de investigación tiene un carácter netamente pedagógico, en donde el estudiante aprende a investigar a través de las experiencias adquiridas en su relación con el docente investigador. En las universidades colombianas el término investigación formativa apareció en la segunda mitad de la década de los noventa (Restrepo-Gómez, 2003), con el decreto 272 de 1998, junto con la implementación de los semilleros de investigación.

El movimiento de Semilleros de Investigación en el país, se origina en la Universidad de Antioquia en el año de 1996, como una estrategia extra curricular de fomento de la investigación y como una reacción a las formas de impulso a esta función básica de la educación superior, institucionalizadas por la propia universidad e impulsadas por Colciencias. En 1997, se inician los procesos de socialización de esta nueva estrategia, que en el caso de la Universidad del Cauca es conocida por un grupo de sus estudiantes que desarrollaban actividades académicas en la Universidad de Antioquia. El movimiento paulatinamente se va desarrollando en varias de las Universidades del País, dando lugar a un número importante de grupos de trabajo que buscan provocar y convocar espacios para el desarrollo de nuevas competencias que promuevan el quehacer investigativo, complementando y trascendiendo los modelos tradicionales del aprendizaje.

Un semillero de investigación es una comunidad de aprendizaje donde confluyen los estudiantes de las diferentes profesiones y disciplinas con el propósito de buscar una formación integral. El semillero se caracteriza por:

- Es un grupo de estudiantes dirigidos por uno o varios docentes para comprender una temática y sus aplicaciones a partir de realizar discusiones y críticas, apoyados en metodologías hacia la consolidación de procesos investigativos.
- Es un espacio de discusión y formación integral de carácter interdisciplinario, multidisciplinario y transdisciplinario, que amplía la interacción entre profesores y estudiantes con miras a fortalecer el progreso científico.
- Son grupos que adquieren instrumentos para el desarrollo de investigaciones, en un ambiente de tertulia y diálogo donde se aprende a aprender y se descubre nuevo conocimiento y métodos de aprendizaje.

- Grupo humano que apoya y explora alternativas que hagan de la investigación una fuente de conocimiento y eje central de desarrollo para la universidad.
- Grupo con actividades que promueven la formación científica, generando una actitud reflexiva y crítica, que contribuya al desarrollo de competencias en el estudiante para descubrir y crear.
- Es un espacio de formación, anexa a las labores académicas, y que busca formar investigadores. Es una alternativa y un apoyo para realizar procesos de investigación en que se comparte el conocimiento y la convivencia para ayudar a resolver problemas.

En el marco de estas características los semilleros permiten a los estudiantes adquirir competencias investigativas, las cuales según Gayol *et al* (2008), se enmarcan dentro tres aspectos: el saber, saber ser y saber hacer. En el saber, están las competencias relacionadas con el conocimiento: discernir, dominar los conceptos de ciencia, técnica y tecnología, identificar aspectos falaces dentro de un todo que aparece como cierto, asociar Filosofía, Ciencia y Tecnología. En el saber-ser, están las competencias asociadas con el comportamiento las actitudes y valores. Por último, en el saber-hacer, se ubican las destrezas, capacidades o habilidades, como, por ejemplo: las capacidades cognoscitivas, destrezas motrices y habilidades de comunicación.

Según Tovar et al., (2008) las competencias investigativas desarrolladas desde el pregrado son de tres niveles: Básicas, complementarias y avanzadas (Tabla 1).

Tabla 1. Competencias investigativas desarrolladas en los estudiantes de pregrado de la Universidad de Caragena a través de los semilleros de investigación.

Nivel de competencias	Competencias investigativas	Evidencias de desempeño
Competencias investigativas básicas	Capacidad para identificar y formular problemas	Identificar el problema como el punto de partida para la investigación. Comprende a utilidad de la investigación para la solución de problemas.
	Capacidad para autopreguntarse y formular preguntas	Formular preguntas y subpreguntas alrededor de un problema.
	Capacidad para estructurar propuestas de investigación	Formula objetivos, hipótesis de trabajo y justificación en una propuesta de investigación.
	Trabajo en equipo y cooperación	Trabaja un problema de investigación conjuntamente con sus compañeros de grupo
	Competencias comunicativas (Oral, lectura y escritura)	Elabora marco teórico y estado del arte, respecto a un tema en particular. Apoyado en fichas bibliográficas, referencias adecuadas a las fuentes consultadas. Argumenta oralmente su trabajo.

Competencias complementarias	investigativas	Capacidad para relacionar los conocimientos y competencias adquiridas en diferentes áreas del conocimiento con la investigación.	Articula los conocimientos adquiridos en las diferentes áreas del conocimiento de manera eficaz con el desarrollo de su proyecto de investigación.
		Capacidad para relacionar destrezas, habilidades, actitudes y aptitudes con la actividad investigativa.	Elabora posters, ensayos descriptivos y argumentativos con interés y motivación. Se inicia en el trabajo de campo y de laboratorio.
Competencias avanzadas	investigativas	Capacidad para experimentar	Aplica el método científico en la recopilación de datos y análisis de la información.
		Capacidad de análisis	Analiza críticamente los resultados obtenidos en la investigación, generando una interpretación de los mismos.
		Capacidad para resolver problemas	Integra los resultados de la investigación a procesos tecnológicos productivos, resolviendo problemas de su entorno.
		Capacidad para interpretar resultados y sacar conclusiones	Concluye y analiza los resultados de la investigación y proyecta los resultados a la problemática tratada por la investigación.

Fuente: Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas apoyada en los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. Tejada Tovar, Tejada Benítez y Villabona Ortiz (2008).

Por su lado las prácticas pedagógicas son consideradas como el estudio de todas las estrategias y procedimientos utilizados por los maestros en el proceso de enseñanza aprendizaje y que afectan tanto a los sujetos como a sus prácticas (Díaz, 2001). En este caso particular las prácticas pedagógicas tienen una incidencia directa en el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes universitarios.

Finalmente, el propósito de este trabajo fue identificar las prácticas pedagógicas involucradas en el desarrollo de las competencias investigativas en los semilleros de investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.

2. Metodología

Se aplicó un diseño no experimental, con un tipo de investigación descriptiva. La población correspondió a todos los docentes tutores de los semilleros de investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Las unidades de muestreo fueron trece docentes tutores de los semilleros de investigación de la Universidad, con las siguientes características: pertenecer a un grupo de investigación, haber desarrollado

proyectos de investigación y con mínimo un año de experiencia como tutor de semilleros de investigación en la Universidad.

El instrumento utilizado fue la encuesta con ocho preguntas en una escala tipo Likert, la cual fue modificada del trabajo de investigación de Sigarroa Rieche (2013) "Prácticas pedagógicas para la formación investigativa del estudiante de ingeniería agronómica de la Universidad Francisco de Paula Santander". Las respuestas a las encuestas se tabularon en el software Excel, para su posterior análisis.

3. Resultados y discusión

Se encuestaron 13 docentes tutores de semilleros de investigación pertenecientes a 8 grupos y 10 semilleros de investigación (Tabla 2).

Según las encuestas realizadas el 84,62 % de los docentes utiliza estrategias para el desarrollo de competencias lectoescritoras en sus estudiantes de semillero. Estas competencias son importantes porque conforman la base para el reconocimiento de nuestra cultura y su producción científica. Según (Gerena, 2014), la lectoescritura permite el desarrollo cognitivo, la toma de decisiones y la capacidad para resolver problemas comunicativos. El 100 % de los docentes desarrolla proyectos de aula o trabajos de investigación formativa en el semillero que orienta. Los trabajos de aula permiten a los estudiantes afrontar la realidad a través de los conocimientos adquiridos. En el proceso investigativo es importante que el estudiante observe todos los aspectos que conllevan una investigación, sus dificultades y posibles soluciones.

Tabla 2. Grupos y semilleros de investigación encuestados.

GRUPO DE INVESTIGACIÓN	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN
GRUCITE	DCHL
GISOJU	DERPAZ
GYTYD	EDUCARE
GIFEAH	CIBAS
INGAP	UMACER
GIGMA	SIDIC
MINDALA	SIGA&S
GIGDS	GENESU
GIGMA	SIGE
GIGDS	CIEBB
MINDALA	

Fuente: Autores

El 92,31 % utiliza técnicas didácticas que favorecen la participación activa del estudiante de semillero. Los estímulos para incentivar a los estudiantes de semillero ayudan a su permanencia en el grupo de trabajo y a lograr un ritmo adecuado en el aprendizaje y adquisición de competencias investigativas, sin embargo esto depende en gran medida de como el docente utilice las estrategias para que el estudiante no pierda la iniciativa y la dedicación.

El 69,24 % propone a sus estudiantes la elaboración de ensayos. Los cuales ayudan a mejorar las competencias comunicativas y complementarias (Tovar et al., 2008). Además, el 84,61 % emplea estrategias que favorecen el desarrollo de competencias comunicativas (orales y escritas) en sus estudiantes de semillero. El 100 % Genera espacios para desarrollar trabajo en equipo. El 92,31 % Formula preguntas a sus estudiantes para desencadenar procesos formativos y el 69,23 % Genera espacios para la indagación y discusión de problemáticas del mundo, el país y la región en torno al campo profesional del estudiante de semillero.

Pese a que las encuestas muestran que un alto porcentaje de los docentes emplean prácticas pedagógicas que favorecen el desarrollo de competencias investigativas en sus estudiantes de semillero, todavía hay docentes que no asumen su papel de tutores y no generan los espacios para tal propósito. Un ejemplo de esto es que aun el 30,78% de los docentes no genera los espacios para la discusión de problemáticas del entorno, hecho que no permite que el estudiante desarrolle las competencias básicas necesarias para identificar y formular problemas; o que aun el 30,78 % de los docentes no propone la elaboración de ensayo, hecho que permitiría en el estudiante el desarrollo sólido de competencias comunicativas y para la formulación de preguntas.

Según los datos obtenidos, las principales prácticas pedagógicas que ayudan al desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes de semilleros de investigación en la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña son:

1. Estrategias para el desarrollo de competencias lecto-escritoras
2. Implementación de proyectos de aula
3. Técnicas didácticas para favorecer la participación activa del estudiante
4. Elaboración de ensayos
5. Estrategias para el desarrollo de competencias comunicativas
6. Trabajo en equipo
7. Formulación de preguntas
8. Discusión de problemáticas del entorno

4. Conclusiones

Las practicas pedagógicas utilizadas por los docentes tutores de los semilleros de investigación de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, promueven el desarrollo de competencias investigativas

básicas, complementarias y avanzadas, lo que permite concluir que desde el punto de vista de los docentes los semilleros están cumpliendo con su función formativa.

Esta información nos ayudará a planificar de una forma más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje dentro de nuestros semilleros de investigación y a promover en nuestros docentes un tipo de enseñanza diferente basado en el compendio de las prácticas utilizadas cotidianamente.

5. Referencias

- Díaz, M. (2001). Del discurso Pedagógico: problemas críticos. Poder, Control y Discurso Pedagógico, Bogotá DC. Colección Seminarium-Magisterio.
- Gayol, M., Montenegro, S. M., Tarrés, M. C., D'Ottavio, A. E. (2008). Competencias Investigativas Su desarrollo en carreras del Área de la Salud. Unipluriversidad, 8(2), 1-8.
- Gerena, R. M. (2014). Diseño de un modelo didáctico para el mejoramiento de competencias de lectura de estudiantes universitarios, en modalidad a distancia y aplicado a los semilleros de investigación del programa de psicología de la UNAD.
- Parra, C. (2004). Apuntes sobre la investigación formativa. Educación y educadores, 7.
- Restrepo Gómez, B. (2003). Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad. Nómadas, (18), 195-202.
- Restrepo, B. (2004). Formación investigativa e investigación formativa: acepciones y operacionalización de esta última. Seminario Taller de Docencia e Investigación. Medellín. Universidad de Antioquia.
- Sell, G. R. (1996). Using Technology and Distance Instruction to Improve Postsecondary Education. University of Northern Iowa.
- Tovar, C. T., Benítez, L. T., & Ortiz, Á. V. (2008). Pedagogía para el desarrollo de competencias investigativas en los semilleros de investigación desde el inicio del pregrado. Revista Educación en Ingeniería, 3(6), 38-49.

Sobre los autores

- **José Arnoldo Granadillo Cuello.** Biólogo, Especialista en Biotecnología Agraria. Investigador del grupo de investigación GI@DS. Programa de Ingeniería Ambiental. Facultad de Ciencias Agrarias y del Ambiente de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. E-mail: jagranadillo@ufpso.edu.co
- **Henry de Jesús Gallardo Pérez.** Doctor en Educación. Investigador Asociado (I). Investigador del grupo de investigación ARQUIMEDES. Universidad Francisco de Paula Santander Cúcuta. E-mail: henrygallardo@ufps.edu.co

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

Copyright © 2016 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)