



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 DEL COMPONENTE INVESTIGATIVO EN UN PROGRAMA DE MAESTRÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE

Ciro Martínez Oropesa

Universidad Autónoma de Occidente
Cali, Colombia

Resumen

Contar con la posibilidad de encontrar un tema de investigación apasionante y una excelente gestión del proceso de investigación científica, por parte de todos los actores del proceso, pueden ser en las bases esenciales para garantizar la finalización exitosa de cualquier programa de posgrado.

El objetivo de este trabajo es ayudar a investigadores y/o coordinadores de programas de posgrados, comprender las causas que determinan el comportamiento crítico de algunos indicadores de claves de rendimiento, relacionados con el desarrollo de trabajo de grados en programas de Maestría, dado por el cumplimiento de los tiempos programados para la entrega de los resultados de las investigaciones desarrolladas por los estudiantes del último semestre del programa del posgrado.

En esta investigación se midió el cumplimiento de los objetivos del componente investigativo del programa curricular de la Maestría en Higiene y Seguridad Industrial. En la investigación se consideraron los 27 estudiantes que forman parte de la matrícula académica del programa, comprobando que independientemente que el 41 % de estos estudiantes, finalizaron el componente académico hace más de un año y solo se han presentado y aprobado dos propuestas de trabajos de grados (individuales). Respecto al otro 33 %, que terminó asignaturas hace más de 6 meses, solo se tienen 3 propuestas de trabajo de grado, presentadas y aprobadas, el porcentaje restante no tiene propuesta de grado terminada, aunque estos estudiantes emprendieron su elaboración hace más de un año.

Finalmente se proponen las bases para la construcción de un modelo que puede servir de referencia a las direcciones de los programas de posgrados, con el objetivo de optimizar el proceso de investigación, y la gestión eficaz de los tiempos que consideran las asesorías, seguimiento y control a los estudiantes de Maestría en este importante paso de todo el proceso.

Palabras clave: master; trabajo de grado; investigación

Abstract

Having the chance to find the exciting research topic and excellent management of the process the scientific research, by all the actors in this process, can be an essential basis for ensuring the successful completion of any graduate programs. The objectives of this paper is to help researchers and / or coordinators of graduate programs, understand the causes that determine the behavior of some Key Performance Indicators, related to the development of final Project in the Masters degrees, since compliance the scheduled times for delivery of the results by students of final semester of graduate degree.

In this investigation was assessed the fulfillment of the objectives of the research component of the Master of Industrial Hygiene and Safety, in which were considered 27 students, who are part of the academic enrollment of the graduate programs, checking that independently only 41% of these students completed the academic component over a year ago, were been presented and approved two proposals for final projects degrees (individual). As for the other 33%, had subjects over 6 months ago, have only 3 working proposals for final projects degrees submitted and approved, the remaining percentage is not given grade completed, although these students began their preparation for more than a year.

Finally the foundation for building a model that can serve as a reference to the addresses of the graduate programs, in order to optimize the research process, and effective time management to consider counseling, monitoring and control are proposed Master's students in this important step of the whole process.

Keywords: master's degree; final project; research

1. Introducción

Los programas de Maestrías dedican horas e importantes recursos a brindar seguimiento y control a muchos de los estudiantes de postgrado que retrasan parcialmente su investigación, incluso a aquellos que nunca regresan para obtener el grado previsto, o sólo regresan años más tarde, cuando sus créditos están a punto de expirar, en cualquier caso la no finalización o el alargamiento del período de estudio representan una carga financiera importante para cualquier institución.

En este trabajo se señalan los factores que dificultan u obstaculizan la elaboración de un trabajo de esta envergadura, factores de diversa índole, entre los que se encuentran factores académicos, administrativos y personales.

Este artículo explora los aspectos que limitan el desempeño de los investigadores que adelantan su trabajo de grado en programas de Maestría, así como la eficacia del proceso de gestión desarrollado por los investigadores, la coordinación del programa y la Institución en la organización, planeación, seguimiento y control del avance de los trabajos de grados.

2. La investigación

La investigación se define como "el proceso sistemático de recolección y análisis de información (datos) en fin de aumentar la comprensión del fenómeno que preocupa o interesa al investigador" (Leedy and Ormrod, 2005).

Según, Creswell (2005), la investigación es "un proceso de pasos que se utilizan para recopilar y analizar la información con el fin de aumentar nuestra comprensión de un tema o problema". Un esfuerzo de investigación puede ser visto mejor como una estructura o sistema que incorpora una serie de elementos distintos pero relacionados, incluyendo y entre los cuales se incluye el problema de investigación que motiva el estudio, los objetivos, preguntas de investigación, revisión de la literatura, metodología, resultados y conclusiones.

El problema de investigación sirve como punto de partida para la investigación y es un hilo conductor que corre a través de toda los elementos que conforman la labor de investigación (Leedy and Ormrod, 2005).

Kerlinger and Lee (2000) observaron que "Sin algún tipo de declaración del problema, los científicos rara vez puede ir más allá y menos esperar que el trabajo desplegado sea fructífero". Un problema de investigación se observa por lo general en la introducción de la investigación, con el propósito de identificar por qué el estudio es importante (Creswell, 2005). En estudios de Maestría por lo general, los primeros adelantos del anteproyecto de grado pueden alcanzarse por medio del acompañamiento que realiza el docente desde la asignatura seminario o metodología de la investigación, en el primero o segundo semestre del programa de estudio. En este tipo de escenario los estudiantes proponen el título, objetivos, problema, antecedentes, metodología, marco referencial, entre otros elementos del proyecto de investigación.

El trabajo de grado entendido como el informe escrito que elabora el estudiante de maestría, bajo la dirección, asesoría y control de un profesor y/o investigador, sobre un tema o problema de interés para un grupo de investigación u organización interesada en la solución de un problema, presenta dos modalidades fundamentales:

- El Trabajo de Grado de Maestría en Investigación, tiene como propósito el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos.
- El Trabajo de Grado de Maestría en Profundización, el que tiene como propósito profundizar en un área del conocimiento y el desarrollo de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinario, interdisciplinario o profesional, a través de la asimilación o apropiación de conocimientos metodologías y desarrollos científicos, tecnológicos o artísticos.

En el caso de esta Maestría, se acoge a la modalidad de profundización, la cual se enfoca en el estudio y solución de casos, diferente a la modalidad de investigación, en la cual se debe evidenciar las competencias científicas, disciplinares o creativas propias del investigador, del creador o del intérprete artístico. (Ministerio de Educación Nacional, Decreto 1295 de 2010, art. 24)

3. Metodología

Para la obtención de los datos se empleó la metodología "estudio de caso". Se desarrollaron entrevistas semiestructuradas y encuestas que permitieron analizar las experiencias de 27 estudiantes matriculados académicamente al programa de Maestría, pertenecientes a las promociones I (2012-1), II (2012-2). Con las entrevistas y encuestas se abarcó el total de estudiantes, de ellos el 41 %, habían finalizado el componente académico hace más de un año. Respecto al otro 33 %, que terminó asignaturas hace más de 6 meses, solo tres estudiantes han concluido sus propuestas de trabajo de grado, debidamente aprobadas. No se incluyeron los estudiantes de la promoción III (2013-01) ya que se encuentran terminando el III semestre académico de la Maestría. Es de destacar que también se revisaron anteproyectos aprobados y propuesta de investigación según el avance que mostraran.

A continuación se relacionan las principales preguntas que formaron parte de las dimensiones evaluadas y que permitieron gestionar parte de la información con los estudiantes del posgrado.

Integración a la Investigación liderada por docentes del programa:

- Me siento integrado en la comunidad de investigación y asesorías del programa de posgrado o la facultad.
- Las bases de investigación aportadas por asignaturas del postgrado, han ayudado a desarrollar mi conciencia de lo que tengo que hacer por mi propio desarrollo dentro de la Maestría.
- Como resultado de mi investigación, he desarrollado la capacidad de trabajar en colaboración con otros investigadores del programa o la facultad.
- Tengo un buen acceso a la asistencia técnica que necesito en laboratorios o biblioteca.

Supervisión:

- Mi asesor me brinda un apoyo real para comprender las dificultades que enfrento.
- Mi asesor está disponible cuando lo necesite.
- Me brindan una buena orientación en la selección y refinamiento del tema de investigación.
- Mi asesor asignado para la investigación me proporciona información útil sobre mi progreso.
- He recibido una buena orientación en la búsqueda de la literatura más apropiada.

Clima e interacción en la Investigación:

- El ambiente de investigación en el programa y la facultad estimula mi trabajo.
- La Interacción con otros estudiantes de postgrado se ve estimulada en mi programa de posgrado o la facultad.
- Poseo suficiente control sobre la gestión de mi investigación.

- La calidad de mi trabajo de investigación se ve afectada, por la cantidad de tiempo que necesito para gastar en los aspectos de mi vida, ajenos a la investigación.
- Se proporciona un buen programa de seminarios para estudiantes de postgrado.
- El ambiente de investigación en el programa o la facultad estimula mi trabajo.
- Creo que el programa o la facultad propician un ambiente de trabajo de apoyo y colaboración para la investigación.

Desarrollo de Habilidades:

- Mi trabajo de investigación en el postgrado me han ayudado a desarrollar una serie de habilidades de comunicación.
- Como resultado de mi investigación, he desarrollado la capacidad para trabajar en colaboración con otros investigadores.
- La investigación me ha permitido agudizar mis habilidades analíticas.
- De acuerdo a los resultados de mi trabajo de investigación de postgrado, he sentido confianza en la gestión de un proyecto de investigación.
- Como resultado de mi investigación, he desarrollado la capacidad de aprender de forma autónoma.

Aspectos prácticos de la investigación:

- Aprecio la importancia y aplicación de mi investigación.
- El programa se encarga de brindarme una buena base y orientación metodológica.
- Con cuales de los aspectos siguientes de la investigación presento las mayores dificultades: Definición del problema, antecedentes, formulación de objetivos, metodología de investigación, bibliografía, redacción de la propuesta.
- Considero que la gestión del proyecto de investigación ha sido una de mis principales limitaciones.

4. Resultados

Entre los aspectos de la primera dimensión el 87 por ciento de los estudiantes opinan que disponen de excelentes posibilidades para acceder a laboratorios: instalaciones físicas, equipos y biblioteca, con todas las bases de datos a las que poseen acceso. De manera diferente fue valorada la oportunidad de interactuar e integrarse a la comunidad de investigadores del programa o la facultad, solo el 10 por ciento opinó que en algún momento conocía de las principales investigaciones desarrolladas por los docentes y se les brindaba alguna posibilidad de participar.

Sobre la supervisión resalta como dificultad para el 52 por ciento de los estudiantes, contar con disponibilidad muy limitada de los asesores cuando se necesitan. El resto de los aspectos que integran esta dimensión resultan bien evaluados, por encima del 75 por ciento.

Respecto al clima de investigación, se destaca como una de las principales limitaciones para más del 90 por ciento de los estudiantes, los cuales además de considerar que poseen unas serias limitaciones de tiempo para desarrollar su investigación, son del criterio que tiene muy escaso control sobre su proyecto, e interacción con los docentes del programa que propicien una mayor estímulo.

En la cuarta dimensión es importante la apreciación, de que pese a las dificultades anteriormente descritas, consideran haber aumentado su autonomía en el proceso de aprendizaje y la posibilidad de agudizar sus habilidades analíticas.

Por último señalan que como aspectos prácticos de la investigación se presentan importantes dificultades para definir el problema, los antecedentes, la formulación de los objetivos, la metodología de investigación, la bibliografía, la redacción de la propuesta, entre otros aspectos de la investigación.

Los problemas esenciales en la redacción de las propuestas de trabajo de grado tienen que ver con:

1. En el diseño de la metodología, se observa una pobre definición de los procedimientos de muestreo, la formulación de hipótesis que no pueden ser comprobadas, mal ordenamiento e descripción de la metodología. Revisión limitada de referencias y verificación de antecedentes.
2. Títulos mal escritos: demasiados largos, desenfocados o incongruentes con el alcance del proyecto.

3. Contenido de las propuestas, en estas se observa: la introducción escrita incorrectamente, falta de claridad y enfoque, lenguaje pobre y confuso, así como datos e información desactualizados. La otra dificultad radicaba en la ausencia de claridad y articulación con los problemas, por escasa relevancia o pertinencia de los temas.
4. Claridad al fijar los objetivos, solo un bajo porcentaje de las propuestas revisadas contaban con objetivos bien formulados, en el resto no se indicaban claramente o no guardaban relación con el problema a atender en la investigación.

El resto de los aspectos evaluados, con resultados tan preocupantes como los anteriores, fueron:

1. Idoneidad y suficiencia de la revisión bibliográfica.
2. Pertinencia de las hipótesis.
3. Idoneidad de los métodos e instrumentos de investigación seleccionados.
4. Selección y tratamiento de las técnicas de análisis de datos.
5. Calidad del texto y Presentación.
6. La omisión de una revisión crítica de lo que se ha publicado sobre el tema de conocimiento tratado.

Se considera que entre las principales razones de estas problemáticas, además de las que dejan ver los propios estudiantes por medio de las entrevistas y encuestas, resaltan aquellas que tiene que ver con la escasa formación investigativa de los estudiantes que entran al programa, al punto que hoy se evita tener que solicitar una propuesta de investigación a los estudiantes que ingresan, porque se entiende como una restricción que solo actúa como una carga adicional en los procesos de obtención de candidatos.

A juzgar por la experiencia de algunos estudiantes que han terminado su trabajo de grado de Maestría, es necesario reunir un conjunto de conocimientos, habilidades y otros atributos para aproximarse con éxito a las expectativas esperadas en el desarrollo de un trabajo de grado. Ver tabla N° 1

Tabla N° 1. Conocimiento y habilidades necesarias

Conocimientos	Habilidades	Otros atributos
<ul style="list-style-type: none"> • Dominio de Teorías y principios en el campo del saber abarcado • Aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la investigación • Conocimientos específicos relacionados con el tema de la trabajo de grado o problema de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el pensamiento (Divergente, convergente, creativo, crítico). • Gestionar de proyectos aplicado a su investigación. • Desarrollar actividades múltiples con una gestión efectiva del tiempo. • Negociación y relaciones interpersonales. • Comunicación verbal y escrita. • Para solucionar problemas • Procurar literatura relacionada; recopilar datos (realizar entrevistas, observaciones, desarrollar grupos focales, encuestas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vencer adversidades, resiliencia • El uso y creación de redes • Imaginación, creatividad e inventiva

Hay que reconocer que con independencia a los factores de éxito antes mencionado, los logros del proceso de investigación, también dependerá de una labor de gestión muy bien planeada y coordinada entre las facultades, los coordinadores de programas de posgrado, docentes y estudiantes. De acuerdo a las experiencias logradas en este proceso se ha comprobado que diversas formas de trabajo, de organización del proceso, de comunicación e interacción y comportamientos, pueden reportar grandes avances en el desencadenamiento de acciones favorables por parte de los estudiantes, tendentes a dinamizar el proceso y como fin supremo acortar los periodos dedicados a la investigación y finalización del estudio de posgrado.

Aproximación de los grupos de investigaciones y/o de consultoría a los estudiantes de posgrados desde el primer semestre de clases, análisis y debates permanentes de las líneas y avances logrados por la Universidad en cada una de las líneas. Para ello deberán abrirse espacios especializados donde se promueva la participación de los estudiantes.

Que la asignatura de seminario de investigación orientada preferentemente por un profesor vinculado a algunas de las líneas de énfasis del programada de posgrado, pueda iniciar en el II semestre de desarrollo del programa, junto a una gran parte de las asignatura disciplinares del posgrado, y propiciar la terminación y entrega de los anteproyectos de trabajo de grado. En el desarrollo del anteproyecto y aprovechando este espacio es importante que quede definido el asesor interno o externo que acompañará al estudiante en el resto del proceso.

La gestión de los proyectos de investigación desde las coordinaciones de los programas, pasa a ser una de las formas más efectivas de que se dispone para organizar y dinamizar el trabajo de investigación de los estudiantes y lograr los resultados que se esperan en las fechas que se acuerdan con los mismos, después de inscribir los trabajos de investigación en los distintos periodos académicos. Ver tabla N° 2

Tabla N° 2. Gestión de proyectos de Investigación

ACTIVIDADES	PARTICIPACIÓN Y RESPONSABILIDADES
Asignación de tutor (docente vinculado al programa de posgrado) por grupo de estudiantes, desde el primer semestre.	Coordinación del programa de posgrado, investigadores, grupos de investigación.
Inclusión de asignaturas de la línea de profundización en el primer semestre, paralelo al núcleo de asignaturas que definen la fundamentación del programa y la primera asignatura de investigación, de modo que se pueda orientar mejor a los estudiantes en la focalización de intereses investigativos.	Comité curricular y Coordinación del programa de posgrado.
Asignación de estudiantes a las diversas líneas de investigación por las que responde cada docente.	Coordinación del programa de posgrado y grupos de investigación
Fortalecer los vínculos con las empresas, definiendo con ellos las oportunidades y demandas de estudios y soluciones de casos.	Coordinación del programa de posgrado
Sensibilizar a los estudiantes en relación a la necesidad de participación en eventos donde se puedan presentar las experiencias acumuladas.	Coordinación del programa de posgrado, docentes e investigadores
Estimular a los estudiantes que con el acompañamiento de los docentes del programa produzcan alguna publicación para revistas indexadas, acorde a las experiencias y casos estudiados.	Docentes e investigadores, grupos de investigación.
Preferentemente la asignatura de investigación (seminario) deberá orientarse por un docente de amplia experiencia en cualquiera de las líneas de profundización, con una amplia trayectoria en trabajos de asesorías y consultorías.	Coordinación del programa de posgrado.
Garantizar que a partir del cumplimiento de la actividad anterior y acciones de refuerzo, el resultado final del trabajo práctico desarrollados en la asignatura seminario sea la propuesta de una investigación con el carácter de anteproyecto de grado.	Coordinación del programa de posgrado, docentes y grupos de investigación
Seguimiento y control periódico del avance de los trabajos de grado.	Coordinación del programa de posgrado y docentes asignados por trabajo de grado.

5. Conclusiones

Existen numerosas dificultades que afectan el buen desarrollo del componente investigativo de los programas de posgrados, sin embargo es posible cambiar el estado actual, por medio de estrategias focalizadas en los requisitos de aceptación de los candidatos, y en los procesos de asignación y trabajo con los asesores, los cuales deben desarrollar un trabajo de acompañamiento diferente centrado en el trabajo independiente de los estudiantes, con seguimiento y control de los avances parciales. Es preciso además continuar mejorando el componente investigativo, incluido en el componente curricular para el segundo o tercer semestre.

6. Referencias

- Adams, K., and Keene, M. (2000). *Research and writing across the disciplines* (2ª ed.). California: Mayfield Publishing Company.
- Bacha, N.N., and Bahous, R. (2008). Contrasting views of business students' writing needs in an EFL environment. *English for Specific Purposes* 27, 51-72.
- Gray, D. E. (2004). *Doing Research in the Real World*. London: SAGE Publications.
- Carlino, P. (2005). "¿Por qué no se completan las tesis en los posgrados? Obstáculos percibidos por maestrandos en curso y magistri exitosos". *Educere, Revista Venezolana de Educación*. 9 (30). 415-420.
- Creswell, J. W. (2005). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (2ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson.
- Leedy, P. D., and Ormrod, J. E. (2005). *Practical research: Planning and design* (8ª ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Ministerio de Educación Nacional. (2010, 20 de abril) Decreto 1295.

Sobre el autor

- **Ciro Martínez Oropesa**, economista Industrial, Administrador de empresas. Master en Dirección de Empresas. Master en Prevención de Riesgos laborales. Profesor Asociado. cmartinezo@uao.edu.co; cmartinezo@unal.edu.co

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)