



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO  
MATURÍN / MONAGAS / VENEZUELA**

**PROPUESTA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA  
LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO**

**Trabajo presentado por Ing. Fabiola del Carmen Marlene Mottola Franco,  
como Requisito Parcial para Ascender a la Categoría de Profesor Asistente**

**MATURÍN, JULIO 2011**

# CONTENIDO

	Pág.
<b>CONTENIDO</b> .....	<b>ii</b>
<b>LISTAS DE FIGURAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>LISTAS DE GRÁFICOS</b> .....	<b>v</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b> .....	<b>vi</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>vii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>viii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I</b> .....	<b>4</b>
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.2.1 Objetivo General .....	9
1.2.2 Objetivos Específicos .....	9
1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	9
1.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	10
<b>CAPÍTULO II</b> .....	<b>12</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA .....	12
2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
2.3 BASES TEÓRICAS .....	17
2.3.1 Caracterización de la Investigación .....	17
2.3.2 Líneas de Investigación .....	20
2.4 ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO, UDO - NÚCLEO DE MONAGAS .....	21
2.4.1 Reseña Histórica .....	21
2.4.2 Misión de la Escuela de Ingeniería de Petróleo .....	22
2.4.3 Visión de la Escuela de Ingeniería de Petróleo .....	22
2.4.4 Objetivos .....	23
2.4.5 Departamentalización de la Escuela de Ingeniería de Petróleo .....	23
2.4.6 Perfil del Egresado de la Escuela de Ingeniería de Petróleo .....	27
<b>CAPÍTULO III</b> .....	<b>31</b>
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>31</b>
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	31
3.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN .....	31
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	32
3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	32
3.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN .....	33

3.6 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO .....	34
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>37</b>
<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>37</b>
4.1 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO EN EL PERIODO 2000 – 2010 .....	37
4.2 ACTIVIDAD INVESTIGATIVA DEL PERSONAL DOCENTE Y DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO .....	44
4.3 RELACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y LAS LÍNEAS DE TRABAJO .....	53
4.3.1 Área de Yacimiento y Geología .....	56
4.3.2 Área de Perforación y Producción de Hidrocarburos .....	57
4.3.3 Área de Formación General .....	61
4.4 ASPECTOS ELEMENTALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO .....	62
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>64</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>64</b>
5.1 CONCLUSIONES .....	64
5.2 RECOMENDACIONES .....	65
<b>CAPÍTULO VI .....</b>	<b>67</b>
<b>PROPUESTA .....</b>	<b>67</b>
6.1 INTRODUCCIÓN .....	67
6.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN .....	68
6.2.1 Líneas de Investigación para las Áreas de Yacimiento y Geología .....	69
6.2.1.1 Caracterización, Modelado y Simulación Geológica .....	69
6.2.1.2 Caracterización, Seguimiento, Monitoreo, Modelado y Simulación de Yacimientos .....	71
6.2.2 Líneas de Investigación para las Áreas de Perforación y Producción .....	74
6.2.2.1 Control y Diseño de Completación, Reacondicionamiento y Recompletación de Pozos .....	74
6.2.2.2 Formulación, Diseño y Construcción de Pozos .....	75
6.2.2.3 Procesamiento, Tratamiento y Transmisión de Hidrocarburos .....	78
6.2.2.4 Producción, Control, Equipos, Mantenimiento y Simulación de Procesos de Producción .....	79
6.2.3 Líneas de Investigación para las Áreas de Formación General .....	81
6.2.3.1 Ambiente .....	81
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>84</b>
<b>APÉNDICES .....</b>	<b>86</b>
<b>HOJAS DE METADATOS .....</b>	<b>97</b>

## LISTAS DE FIGURAS

	Pág.
Figura N°2.1. Departamentalización de la Escuela de Petróleo.....	24
Figura N°2.2. Departamento de ingeniería básica.....	25
Figura N°2.3. Departamento de geología y yacimientos.....	26
Figura N°2.4. Departamento de perforación y producción.....	26
Figura N°3.1. Base de datos.....	35
Figura N°4.1. Departamentos y secciones de la Escuela de Petróleo.....	37

## LISTAS DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N°4.1. Distribución porcentual del total de trabajos presentados en la Escuela de Petróleo, periodo 2000-2010. ....	38
Gráfico N° 4.2. Distribución de los trabajos de grado realizados bajo modalidad de presentación. ....	39
Gráfico N°4.3. Distribución de los trabajos de grado realizados bajo las áreas de conocimiento seleccionadas. ....	40
Gráfico N°4.4. Distribución de los trabajos de grado realizados por áreas de investigación. ....	42
Gráfico N°4.5. Distribución de Pareto de los trabajos de grado realizados por áreas de investigación. ....	43
Gráfico N°4.6. Formación universitaria del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas. ....	46
Gráfico N°4.7. Áreas de conocimiento de los trabajos de grado asesorados por docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas. ....	48
Gráfico N°4.8. Distribución de cómo realizan investigación los docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas. ....	51
Gráfico N°4.9. Distribución de los tipos investigación realizado por docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas. ....	52
Gráfico N°4.10. Estructura para la actividad investigativa de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas. ....	52
Gráfico N°4.11. Líneas de trabajos en el área de Yacimiento y Geología, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo. ....	56
Gráfico N° 4.12. Gráfico de Pareto, área de yacimiento y geología. ....	57
Gráfico N°4.13. Líneas de trabajos en el área de Perforación, Completación y Rehabilitación de Pozos, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo. ....	58
Gráfico N° 4.14. Gráfico de Pareto, área de perforación completación y rehabilitación de pozos. ....	59
Gráfico N°4.15. Líneas de trabajos en el área de Producción y Procesamiento de Hidrocarburos, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo. ....	60
Gráfico N° 4.16. Gráfico de Pareto, área de producción y procesamiento de hidrocarburos. ....	60
Gráfico N°4.17. Línea de trabajo en el área de Petróleo y Ambiente, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas. ....	61

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N°4.1. Distribución del total de trabajos presentados enmarcados en las áreas de conocimiento, periodo 2000-2010.....	41
Cuadro N°4.2. Áreas de investigación por áreas de conocimiento en la Escuela de Ingeniería de Petróleo.....	42
Cuadro N°4.3. Categoría del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	44
Cuadro N°4.4. Área de conocimiento de la actividad investigativa del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	45
Cuadro N°4.5. Formación postgrado del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	47
Cuadro N°4.6. Área de conocimiento de los postgrado realizados por personal docente de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	47
Cuadro N°4.7. Trabajos de grados asesorados por personal docente de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	49
Cuadro N°4.8. Líneas de Trabajo de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	55
Cuadro N° 6.1. Línea de Trabajo, Área de investigación: Geología.....	70
Cuadro N° 6.2. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Yacimiento.....	73
Cuadro N° 6.3. Líneas de Trabajo, Área: Completación y rehabilitación de pozos.....	77
Cuadro N° 6.4. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Perforación.....	77
Cuadro N° 6.5. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Procesamiento de Hidrocarburos.....	79
Cuadro N° 6.6. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Producción.....	80
Cuadro N° 6.7. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Formación Básica.....	83
Cuadro B.1 Aplicación del Instrumento. Categoría.....	91
Cuadro B.2 Aplicación del Instrumento. Formación académica.....	93
Cuadro B.3 Aplicación del Instrumento. Actividad investigativa.....	94
Cuadro B.4 Tesis asesoradas por docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.....	96

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi padres y hermanos por su apoyo incondicional, aún en la distancia...

A la Universidad de Oriente, y a la Escuela de Ingeniería de Petróleo (Núcleo Anzoátegui – Núcleo Monagas) por abrirme sus puertas y permitir desarrollar en sus aulas mi formación académica y profesional...

A los estudiantes, especialmente a los más de 100 tesis que he asesorado, por hacer del proceso de enseñanza - aprendizaje un ciclo de mejora continua y crecimiento personal y profesional...

Gracias...

**Fabiola Mottola**



**UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO  
MATURÍN / MONAGAS / VENEZUELA**

**PROPUESTA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE  
PETRÓLEO**

**RESUMEN**

**Autor: Ing. Fabiola del Carmen Mottola Franco**

**C.I. V-8.290.936**

**Julio, 2011**

El objetivo fundamental de este trabajo fue proponer líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente – Núcleo de Monagas. Inicialmente, se organizaron los trabajos de grado (1279) presentados en esa dependencia en el periodo 2000-2010, en las modalidades: pasantías y trabajos de investigación, agrupándolos de acuerdo al proyecto de departamentalización (2004) asociándolos en tres áreas de conocimientos: ingeniería básica (6,72%); geología y yacimientos (32,21%); y perforación y producción (61,07%). Seguidamente, con relación a la actividad investigativa del personal docente, se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas encontrándose que 19 profesores ordinarios, en las categorías instructor, asistente y agregado, el 75% realiza investigación aplicada, individualmente o con el consejo de investigación y mediante la realización de trabajos de ascenso y asesoramiento de tesis, utilizando la estructura de la escuela (75%), consejo de investigación (8%) e interuniversitaria (17%), mientras que el restante no realiza. Adicionalmente se indagó del conocimiento de líneas de investigación notándose que el 70% aseguran no existen, razón por la cual se relacionaron tres áreas de conocimientos, con siete áreas de investigación para generar 20 líneas de trabajo, en base al juicio de valor del autor. Se identificó que la función de investigación en esta dependencia, muestra avances en relación a la cantidad de investigaciones en desarrolla mediante trabajos de ascenso y asesoramiento de trabajos de grado. Los resultados obtenidos tienen implicaciones prácticas útiles para fomentar la cultura investigativa a partir de la propuesta derivada de siete (7) líneas de investigación: Caracterización, modelado y simulación geológica; Caracterización, seguimiento, monitoreo, modelado y simulación de yacimientos; Control y diseño de completación, reacondicionamiento y recompletación de pozos; Formulación, diseño y construcción de pozos; Procesamiento, tratamiento y transmisión de hidrocarburos; Producción, control, equipos, mantenimiento y simulación de procesos de producción; y Ambiente.



## INTRODUCCIÓN

El proceso Enseñanza – Aprendizaje en la Universidad debe estar orientado a la Investigación, no sólo los temas propios relacionados con la curricula de la institución sino traspasar las normas y penetrar en el entorno, a tono con la realidad actual que le rodea y en la que debe participar activamente en la búsqueda de solución a los problemas que se presenten.

La investigación, disciplina universal generadora de conocimientos es fundamental en todas y cada uno de las áreas del quehacer humano, en los diferentes roles ejercidos por las personas que ocupan posiciones dentro de un sistema social. Es considerada como una herramienta que permite al hombre conocer todo lo que le rodea, cumpliendo fundamentalmente con el propósito de producir conocimiento que conlleve a resolver problemas prácticos. Actualmente la investigación está definida como una actividad que agrupa varios sectores, debe planearse y evaluarse en la base a méritos científicos (Puertas, 2002, p. 23).

La investigación universitaria necesita estar vinculada a la docencia, por cuanto en la mayoría de los casos, estas funciones se manejan de manera paralela, el estudiante acude a la investigación sólo cuando concluye el período académico, no antes. Por ello la universidad, como organización científica, transformadora, debe ser fuente de creación y difusión de conocimientos, entendidos éstos como elementos indispensables para activar las potencialidades individuales y globales.

Al hacer referencia a la universidad se debe tener presente las funciones que le han sido encomendadas de acuerdo a la ley de universidades, artículo 3 señala que “las universidades deben realizar una función rectora en la educación, la cultura y la ciencia. Para cumplir esta misión, sus actividades se dirigirán a crear, asimilar y

difundir el saber mediante la investigación y la enseñanza; a completar la formación integral iniciada en los ciclos educacionales anteriores; y a formar los equipos profesionales y técnicos que necesita la Nación para su desarrollo y progreso”.

Adicionalmente, no se puede dejar de lado el concepto de autonomía y es en la ley de universidades, en su artículo 42, donde a partir de ésta que se puede “Planificar, crear, organizar y realizar los programas de formación, creación intelectual e interacción con las comunidades, en atención a las áreas estratégicas de acuerdo con el Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación, las potencialidades existentes en el país, las necesidades prioritarias, el logro de la soberanía científica y tecnológica y el pleno desarrollo de los seres humanos” creando y retroalimentando el proceso de vinculación de la universidad con los sectores productivos del país.

En ese sentido, y estando la Universidad de Oriente comprometida con su misión de “contribuir a la formación de profesionales de excelencia, de valores éticos y morales, críticos, creativos e integrales en la prestación de servicios en las diferentes áreas del conocimiento y desarrollando actividades de investigación, docencia y extensión para cooperar en la construcción de una sociedad venezolana de la Región Oriental - Insular - Sur del país”, plantea como uno de sus objetivos implantar educación superior de la más alta calidad, con el fin de obtener un profesional de excelencia con la finalidad de promover y desarrollar labores de investigación científica, humanística y tecnológica en las áreas y disciplinas en las que se considere necesaria su participación en relación a los problemas regionales y nacionales.

No obstante, la realidad universitaria revela la carencia de una verdadera política para el desarrollo de la creación de conocimientos, bien sea por la limitación de una estructura académica y administrativa para efectuar los procesos

investigativos, la desarticulación entre la función investigación y docencia, predominando esta última, el énfasis en la elaboración de trabajos de grado y ascenso y la desvinculación entre la investigación universitaria y las demandas de su entorno.

Al respecto y como alternativa de cambio, surge la necesidad de proponer Líneas de Investigación, comprometidas con la realidad científica y tecnológicas, que contribuyan a mejorar el proceso investigativo de la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente – Núcleo Monagas.

En este orden de ideas este trabajo de ascenso está estructurado de la siguiente manera: El capítulo I, Conformado por el Problema y sus Generalidades el cual incluye el planteamiento del problema, objetivos de la investigación (general y específico), justificación de la investigación y definición de términos. El en capítulo II se aborda lo referente a los aspectos teóricos relacionado con el tema en estudio.

En el capítulo III se desarrolló el Marco Metodológico refiriéndose al tipo y nivel de investigación, población a estudiar, técnicas recolección de información, análisis y procesamiento, así como el procedimiento seguido para el desarrollo de la investigación.

En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos con su respectivo análisis, en función de las variables objeto de estudio. El Capítulo V señala las conclusiones y recomendaciones derivadas de la investigación.

Por último, en el capítulo VI contiene la propuesta de líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente, Núcleo Monagas.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La educación por ser un proceso complejo y dinámico amerita estar en correspondencia con la historia contemporánea. La existencia de una línea de innovación se hace de vital interés en los actuales contextos educativos en lo que los avances tecnológicos constituyen el día a día. En las universidades estas transformaciones contribuyen al dinamismo de los procesos de enseñanza y aprendizaje, porque la actualización tecnológica exige que se desarrolle una nueva mentalidad para aplicar estrategias cognitivas que generen nuevos conocimientos. También favorecen la formación de sensibilidades y el desarrollo de nuevos modelos, que contribuyan a la configuración de un perfil competitivo de los futuros profesionales que se necesitan en este mundo complejo y altamente tecnologizado, donde los cambios se dan permanentemente.

En este contexto, las universidades venezolanas tienen poca tradición hacia la investigación. Probablemente, uno de los factores que ha influido en tal situación obedece a que el trabajo realizado ha sido hecho en forma aislada e independiente, de lo que se infiere que ha existido poca iniciativa para trabajar en equipo o en forma cooperativa, acumulativa, integrativa o colectiva.

En una línea de investigación la producción está acompañada por un aprendizaje en conjunto que se genera entre sus integrantes. Ello coincide con lo sustentado por Slavin (1990), en cuanto a que dicho aprendizaje incrementa la autoestima del grupo incidiendo en su producción, elevando su empatía y

constituyéndose cada uno de sus miembros en una fuente de aprendizaje y de saber colectivo.

El trabajo cooperativo, como fundamento metodológico del quehacer de un equipo de investigación, propicia la interacción entre sus miembros, lo cual se refleja en la construcción, transformación y elaboración de conocimientos, así como en la internalización de la responsabilidad frente a la investigación y la toma de responsabilidades y mayores logros apoyados en una coordinación de esfuerzos y habilidades del grupo, así como expectativas de cooperación multi e interdisciplinaria con otros grupos de investigación.

Al respecto, Puertas (2002) en su trabajo titulado Diseño de líneas de investigación en las Instituciones Universitarias plantea que “Las Líneas de Investigación constituyen subsistemas estratégicos organizativos donde se vinculan los intereses y las necesidades de los investigadores bajo un contexto donde se generan las necesidades de conocimiento que contribuyan a la toma de decisiones y a la búsqueda de solución de problemas” (p.23).

A su vez, Arias, F (1999) señala que una línea de investigación es un “área temática amplia o problemática general de la cual se derivan proyectos de investigación que se relacionan por complementariedad y secuencia temporal” (p.45)

Con base a estos planteamientos, las áreas de interés, los trabajos y artículos publicados, las investigaciones realizadas y divulgadas, las ponencias desarrolladas y la vinculación con grupos de trabajo; todos estos, al integrarse en un mismo eje temático van constituyendo una perspectiva o prospectiva de trabajo investigativo, denominada línea de investigación.

Inicialmente, la definición de la línea se debe corresponder a un área del conocimiento lo suficientemente amplia como para que no se agoten los temas de interés que le son inherentes. Posteriormente, todo tema requiere de un trabajo multidisciplinario y transdisciplinario, lo cual permite variados enfoques alrededor de un mismo aspecto, guardando por supuesto la coherencia en torno a una orientación central. Y por último, una vez constituida formalmente la línea de investigación y durante toda su dinámica de trabajo a través del tiempo, se le pueden adicionar otros temas asociados, que se habían escapado en la selección inicial o que surgen como resultado de la cambiante realidad. En consecuencia, los temas que puede abordar una línea de investigación son prácticamente inagotables.

La Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente se crea en el Núcleo de Monagas el 12 de febrero de 1962. Posteriormente fue trasladada al Núcleo de Anzoátegui el 20 de febrero de 1968. Luego según resolución CU N° 16/94 reinicia las actividades académicas en el Núcleo de Monagas en el primer semestre del año 1995.

Desde ese año hasta la actualidad se han formado más de 1500 ingenieros de petróleo, donde se han estado aportando al mercado laboral un profesional de calidad y excelencia académica, de valores éticos y morales, críticos, creativos e integrales en la prestación de servicios en las diferentes áreas del conocimiento y desarrollando actividades en el sector petrolero. En este contexto, y desde el año 2000 se están egresando ingenieros de petróleo mediante el desarrollo de trabajos de grado bajo las modalidades de pasantías, tesis y áreas de grado, como requisito para que los estudiantes obtengan el título universitario.

En su mayoría, los trabajos de investigación realizados en la escuela de petróleo han sido desarrollados en base a los requerimientos de la industria petrolera, encargada de la explotación de los yacimientos de hidrocarburos, pues con estos, se

busca dar una solución rápida y confiable a los problemas que se suscitan en el acontecer diario de las empresas operadoras y de servicio del sector petrolero, y no en base al desarrollo del conocimiento en sí generado en el seno de las universidades por docentes y estudiantes investigadores, esta situación obedece a las siguientes razones: el incipiente estado de vinculación universidad - empresas, la baja productividad investigativa del núcleo en este ámbito (asociada a la no publicación y/o divulgación de las investigaciones realizadas), ausencia de centros de investigación, grupos especializados, carencia de líneas de investigación, entre otros.

Tomando en cuenta que la investigación es un proceso generador de conocimientos capaz de lograr grandes transformaciones, y que la ausencia de las líneas de investigación, representan una limitación para el estudiante y el docente, pues estos últimos deben orientar su esfuerzo investigativo y relevar su acción como elemento transformador, dando apertura a todas las corrientes del pensamiento humano, capaz de producir diversas alternativas que alcancen el logro de soluciones a los múltiples problemas de la industria petrolera local, regional y por ende del país. Por lo tanto, se considera de gran utilidad proponer líneas de investigación que permitan solventar las dificultades que se presentan ante la ausencia de las mismas, en la realización de estudios, de manera de combatir los siguientes aspectos:

- Poca o nula interrelación entre los trabajos realizados por los estudiantes, la universidad y el sector petrolero.
- Desvinculación entre las actividades de investigación y la docencia.
- La realidad tecnológica y el estudio a realizar sin ninguna vinculación.
- Ausencia de equipos de investigación para acometer proyectos de interés común.

En consecuencia, se hace necesario que la UDO ofrezca al estudiantado y a los docentes, las Líneas de Investigación que le permitan realizar estudios en total

correspondencia con los problemas específicos en los diferentes campos de acción. La universidad como fuente productora de conocimientos, debe brindar al investigador no sólo la posibilidad de adquirir experiencias incorporadas al saber científico contemporáneo, también la oportunidad de adquirir conocimientos a través de las investigaciones, que realicen durante su proceso de formación.

El cumplimiento de ello, implica una revisión de las áreas prioritarias, de manera que lo investigado produzca resultados que contribuyan a la solución de problemas, de igual manera debe orientarse la investigación no solo como requisito académico sino como un activo participante en la búsqueda de soluciones de problemas emergentes.

Ante esta realidad, el diseño de las líneas de investigación propuesto, representaría un aporte, porque le permitirá al investigador de la Escuela de Ingeniería de Petróleo del núcleo de Monagas, dirigir su trabajo hacia necesidades reales y, así mismo, lograr optimizar su formación como competencia del profesional, que vincule la investigación con el sector petrolero donde éste exprese críticamente su opinión a los resultados obtenidos en el estudio. Adicionalmente, que permita no sólo el perfeccionamiento del investigador, sino que los resultados obtenidos sean difundidos y divulgados. Así mismo, que en la universidad se plantee la necesidad de organizar, coordinar, y planificar la investigación que se realice en la institución teniendo como base las necesidades de la región.

En conclusión, el presente trabajo de investigación pretende dar un aporte a la universidad, con el diseño de una propuesta de líneas de investigación para la escuela de ingeniería de petróleo las cuales orienten hacia la adquisición de conocimientos, habilidades y técnicas que permitan la creación de alternativas, o líneas de acción concretas a situaciones específicas; y con ello dar solución a problemas en las áreas



del conocimiento relacionadas con la Ingeniería de petróleo, que conlleven a la formación y desarrollo de un capital humano de elevada competencia profesional.

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Objetivo General**

Proponer líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Universidad de Oriente del Núcleo de Monagas.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

Definir las áreas de conocimientos, según los trabajos de grado de la Escuela de Ingeniería de Petróleo en el periodo 2000 – 2010, bajo las modalidades de tesis y pasantías.

Analizar la actividad investigativa del personal docente y de investigación de la escuela.

Relacionar las áreas de conocimiento de los trabajos de grado con líneas de trabajo.

Discutir los aspectos elementales para el diseño de líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

## 1.4 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

**Área:** Ámbito general del conocimiento de la carrera. (Puertas, 2002)

**Investigación Científica:** Proceso mediante el cual un sujeto se encamina hacia los hechos para obtener respecto a ellos, un conocimiento con ciertas características y de cierta naturaleza. (Puertas, 2002)

**Juicio de valor:** apreciación subjetiva sobre lo que se cree que debe ser. (Arias, 1999)

**Líneas:** Diversificación del conocimiento operativo de la carrera en el quehacer investigativo. (Puertas, 2002)

**Línea de investigación:** Área temática amplia o problemática general de la cual se derivan proyectos de investigación que se relacionan por complementariedad y secuencia temporal. (Arias, 1999)

**Líneas de trabajo:** son las áreas en las que se puede organizar la reflexión, con la intención de focalizar las discusiones en determinados puntos de interés y obtener así debates más productivos. Los criterios que se siguen para delimitarlas son: - que constituyan un ámbito de pensamiento lo suficientemente amplio como para dar cabida a varios temas de reflexión, que permitan a su vez generar distintos proyectos de investigación. -que constituyan un ámbito de pensamiento lo suficientemente fecundo, por las razones anteriores, y que tenga interés para los objetivos del proyecto. -intenta fomentar la interdisciplinariedad, pues es en las áreas de intersección entre disciplinas y enfoques donde pueden darse las reflexiones más esclarecedoras. (Briceño, M. y Chacín, M., 2000)

**Método:** Procedimiento general que se adopta para el logro de un objetivo. Forma o manera de abordar un problema de investigación. (Arias, 1999)

**Modalidades de tesis:** Distintos tipos de trabajo intelectual, elaborados bajo ciertas pautas y que se presentan como requisito para optar por un título o grado académico. (Arias, 1999)

**Problema de investigación:** Interrogante acerca de un aspecto no conocido de la realidad, cuya respuesta constituye un nuevo conocimiento producto de la labor investigativa. (Arias, 1999)

**Temática:** Alternativa propuesta en concordancia con el entorno, para facilitar al participante, la selección del tópico a investigar. (Puertas, 2002)

**Tesis:** Producto de una investigación rigurosa y original, que se presenta para optar por el título de Doctor. (Arias, 1999)

**Trabajo de grado:** Informe de investigación o creación intelectual de menor profundidad que la tesis, y que se presenta en los niveles de T.S.U., licenciatura o maestría. (Arias, 1999)

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 RESEÑA HISTÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

La universidad es una de las instituciones con mayor antigüedad y la única que durante siglos ha perdurado a lo largo de la historia; sus orígenes se remontan a la edad media, y la palabra procede del latín *Universitas*, término de aplicación genérica que se empleaba para denominar cualquier conjunto de unidades o la totalidad de una cosa o de personas con intereses comunes.

Desde su formación, la enseñanza ha sido la principal función de la universidad. Su estructura y organización medieval estaba dirigida hacia los requerimientos profesionales, eclesiásticos y gubernamentales de la sociedad de la época, separada totalmente de los pensadores humanistas y científicos.

En esas universidades nacientes en Europa predominó el modelo parisino o napoleónico que consideraba la enseñanza como su misión y rechazaba la investigación científica en su seno; hasta que a partir del siglo XVII se genera un cambio en la sociedad y en los saberes que enmarcan a las universidades en dos tipos de modelos, el napoleónico y el alemán con la idea de la investigación científica como una actividad universitaria.

Las universidades de América y muchos países del mundo reaccionaron con gran resistencia al modelo Alemán. Sin embargo, EEUU configuró una nueva idea de universidad, adoptando de la alemana la función de investigación y la docencia de postgrado combinada con el modo de educación de pregrado de la napoleónica y agregando extensión a sus actividades. De esa manera se conforma la universidad

moderna caracterizada por: docencia – investigación – extensión. (vasquez, 2009, p.29)

Venezuela a finales de los años 30' inicia el proceso de adopción de la investigación como función básica de las universidades, principalmente la Universidad Central de Venezuela y la Universidad de las Andes, fundadas en el siglo XIX, así como la Universidad del Zulia y de Carabobo creadas la primera mitad del siglo pasado y las cuales conformaban las cuatro universidades del país.

No obstante, en Venezuela la función de investigación no se le reconoce su papel importante dentro de la universidad hasta la llegada de la democracia. Con la promulgación de la Ley de Universidades, producto de la reforma universitaria de 1958, inicia reestructuración con: la creación de facultades de ciencia y los consejos científicos, se fundan nuevas universidades, se institucionalizan los programas de formación de investigadores en el exterior del país y se crean institutos nacionales para el desarrollo científico.

Entre esas nuevas universidades que son creadas a lo largo del territorio nacional, se encuentra la Universidad de Oriente (UDO). Nace en 1958 alrededor del instituto oceanográfico y de los cursos básicos en Cumaná, organizada como institución de carácter experimental y orientación tecnológica dirigida al desarrollo de estudios y profesiones técnicas acorde con los recursos de las regiones que lo integran; Anzoátegui, Bolívar, Monagas, Nueva Esparta y Sucre.

La Universidad de Oriente al igual que las demás universidades nacionales fueron concebidas para desarrollar la actividad investigativa como el camino del desarrollo universitario y el soporte de las otras dos grandes funciones, definida como docencia y extensión. Al respecto, picón (1994) señala:

Mediante la docencia organiza el conocimiento existente en forma de curricula para formar técnicos, profesionales y académicos; mediante la investigación cuestiona el conocimiento existente y produce conocimiento nuevo; la extensión constituye una especie de ampliación menos formal de la docencia para divulgar el saber y la tecnología y auscultar las necesidades educacionales más inmediatas en la comunidad en la cual se sirve (p.17)

A partir de 1959, con la promulgación de la Ley de Universidades, se estructura la universidad para cumplir con las tres funciones básicas en su seno (investigación, docencia y extensión) y con lineamientos para constituirse en rectora nacional de la educación, cultura y ciencia. A partir de ese momento, se generan oportunidades para desarrollar la investigación, se dan lineamientos para formar políticas de investigación y se forman nuevos espacios para su ejecución. En los años 90' se crean el Programa de Promoción al Investigador (PPI) y el Premio al Estímulo al Investigador (PEI) dirigido a incentivar a los docentes hacia la investigación como actividad fundamental de los institutos de educación superior.

Sin embargo, la misión universitaria se ve afectada por el propio sistema económico, político y social que genera un escenario con un presupuesto deficiente, sin planes de desarrollo de infraestructura, de recursos humanos y de producción académica. En consecuencia “promueve una educación universitaria de bajo nivel y calidad, orientada a la titulación. Por esto el sujeto se motiva a través de la búsqueda de prestigio o de la adquisición de un título y deja a un lado la búsqueda del conocimiento que es la autentica motivación de los estudios universitarios” (Vásquez, 2009, p.33)

De acuerdo a esto, la universidad en su desarrollo histórico no ha respondido a la verdadera política para el crecimiento científico y tecnológico. La falta de planes de investigación, la desvinculación de las unidades académicas con institutos, postgrados y la actividad investigativa en sí, la falta de presupuesto y el predominio

de las actividades de docencia, mientras que la practica investigativa se limita a la elaboración de trabajos con el fin de ascender el escalafón académico o de grado.

Aunado a este planteamiento, la investigación es realizada por una minoría y como una actividad complementaria a la docencia; no se considera la relación docente – investigador, binomio vital para la mejora académica continua. Es indispensable para ello, políticas de planificación de programas de investigación a través de una estructura y procesos que apoyen la actividad investigativa y la vinculen entre sus unidades de pregrado, postgrado y con los sectores de la sociedad.

Como una alternativa para ese cambio en las universidades, las Líneas de Investigación pueden ser consideradas un modo de organización de la investigación universitaria, donde participan grupos de personas con intereses comunes en relación a una temática o área problemática. Implica agrupar de forma organizada a investigadores alrededor de un programa de investigación constituido por una serie de proyectos interrelacionados sobre los diversos temas de un área problema. Según Agúdelo (2006) citado por Vásquez, C. (2009):

Las líneas de una campo temático, es una perspectiva sistemática y exhaustiva en la generación de nuevo conocimiento, es un horizonte que se traza hoy viéndolo en el mañana; en ese campo temático se aborda un pedazo de la realidad para poder explicarla o comprenderla, dependiendo de lo que se busque y de la claridad frente al problema que se está abordando; implica centramiento en ese campo para poder hacer profundidad en el conocimiento. Si se parte de concebir la línea de un campo temático o de un problema que se quiere indagar a fondo, pueden generarse múltiples proyectos alrededor de ese problema nuclear, dada la diversidad de la realidad ([www.revista.iered.org](http://www.revista.iered.org))

En ese sentido, para el ejercicio de la actividad investigativa se requiere que en todas las dependencias de la Universidad de Oriente se generen planes estratégicos de desarrollo de la investigación vinculándolas con las necesidades del desarrollo social.

Estas políticas deben determinar líneas de investigación acordes a la institución y a su vez contar con una estructura organizativa adecuada y estructurada para que oriente y logre la interconexión con los sectores demandantes de la producción de conocimientos.

## **2.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

En la Universidad de Oriente no se han desarrollado estudios abocados a conocer, determinar o diseñar líneas de investigación. No obstante, se encuentran dos trabajos que servirán de bases teóricas para la presente trabajo porque tienen como tema central la investigación universitaria, donde refieren al problema de las líneas de investigación en el Núcleo.

En primer lugar, el trabajo titulado “Tendencias investigativas del personal docente y de investigación. Universidad de Oriente. Núcleo de Monagas Departamento Socio Humanístico” elaborado por Vásquez (2001), quien llegó a la conclusión de la inexistencia de líneas de investigación en el departamento; los temas de estudio son seleccionados de acuerdo al criterio del personal. Sobre la base del análisis de datos concluyó que en los trabajos de investigación no existe continuidad en el área de conocimiento, pues a medida que los docentes ascienden de escalafón varían el tema en estudio. Por ello recomienda necesario establecer un programa de investigación para el departamento, coherente con la formación académica del personal docente y de investigación.

Y segundo, un estudio del mismo autor (2009) dirigido a proponer un “Modelo organizacional de la investigación universitaria, alternativa de cambio en la Universidad de Oriente” donde se establece como base esencial del modelo los programas de investigación donde se generan líneas de investigación. El modelo denominado MODI-UDO tiene como propósito contribuir en la integración y



fortalecimiento de los procesos investigativos en la universidad con el fin de lograr la producción y difusión de saberes, con calidad y pertinencia social ante la realidad actual. Tiene como finalidad integrar grupos de investigadores que aúnen esfuerzos en el compromiso de conducir y desarrollar trabajos en una determinada línea o proyectos vinculados dentro de una problemática global, para el logro de los objetivos comunes.

## **2.3 BASES TEÓRICAS**

### **2.3.1 Caracterización de la Investigación**

Las investigaciones se originan en ideas. Para iniciar una investigación siempre se necesita una idea; todavía no se conoce el sustituto de una buena idea. Éstas constituyen el primer acercamiento a la realidad que habrá de investigarse. (Hernández, Fernández y Baptista, 1991)

Existe una gran variedad de fuentes que pueden generar ideas de investigación, entre las cuales se pueden mencionar las experiencias individuales, materiales escritos (libros, revistas, periódicos y tesis), teorías, descubrimientos producto de investigaciones, conversaciones personales, observaciones de hechos, creencias y aun presentimientos. Sin embargo, las fuentes que originan las ideas no se relacionan con la calidad de éstas.

Una idea puede surgir donde se congregan grupos o al observar las campañas para legisladores y otros puestos de elección popular. Igualmente, las ideas pueden generarse al leer una revista de divulgación popular, al estudiar en casa, al ver la televisión o asistir al cine, podría sugerirle a alguna persona una idea para investigar algún aspecto, al dialogar con otras personas, al recordar algún suceso vivido, etc.

Hernández, Fernández y Baptista (1991) señalan que la mayoría de las ideas iniciales son vagas y requieren analizarse cuidadosamente para que sean transformadas en planteamientos más precisos y estructurados. Como mencionan Labovitz y Hagedorn (1976), cuando una persona desarrolla una idea de investigación debe familiarizarse con el campo de conocimiento donde se ubica la idea.

Para adentrarse en el tema es necesario conocer los estudios, investigación y trabajos anteriores. El conocer lo que se ha hecho con respecto a un tema ayuda a:

- 1) No investigar — de la misma manera— alguna cuestión que ya ha sido estudiada muy a fondo. Esto implica que una buena investigación debe ser novedosa, lo que puede lograrse ya sea tratando un tema no estudiado, profundizando en uno poco o medianamente conocido o dándole un enfoque diferente o innovador a un problema aunque ya haya sido examinado repetidamente.

- 2) Estructurar más formalmente la idea de investigación.

- 3) Seleccionar la perspectiva principal desde la cual se abordará la idea de investigación (psicológica, sociológica, antropológica, comunicológica). En efecto, aunque los fenómenos del comportamiento humano son los mismos, pueden ser analizados en diversas formas según la disciplina dentro de la cual se enmarque fundamentalmente la investigación.

Desde luego, la mayoría de las investigaciones, a pesar de que se ubiquen dentro de un enfoque particular, no pueden evitar —en mayor o menor medida— tocar temas que se relacionan con distintos campos o disciplinas. Por ello, cuando se comenta el enfoque seleccionado se habla de “enfoque principal o fundamental” y no de “enfoque único”.

La elección de una u otra perspectiva tiene importantes implicaciones en el desarrollo de un estudio. También es común que se efectúen investigaciones interdisciplinarias que abordan un tema utilizando varios enfoques.

Es evidente que, cuanto mejor se conozca un tema, el proceso de afinar la idea será más eficiente y rápido. Desde luego, hay temas que han sido más investigados que otros y, en consecuencia, su campo de conocimiento se encuentra más estructurado. Estos casos requieren planteamientos más específicos. Hernández, Fernández y Baptista (1991) plantean que hay:

- a) Temas ya investigados, estructurados y formalizados (sobre los cuales se pueden encontrar documentos escritos y otros materiales que reportan los resultados de investigación y/o análisis anteriores);
- b) Temas ya investigados pero menos estructurados y formalizados (sobre los cuales hay investigación hecha pero pocos documentos escritos y otros materiales que reporten esta investigación; el conocimiento puede estar disperso o no ser accesible. De ser así, habrá que buscar las investigaciones no publicadas y acudir a medios informales como expertos en el tema, profesores, amigos, etcétera);
- c) Temas poco investigados y poco estructurados (los cuales requieren un esfuerzo para encontrar lo que se ha investigado aunque sea escaso), y
- d) Temas no investigados.

Dankhe (1986), citado por Hernández, Fernández y Baptista (1991) menciona diversos criterios que inventores famosos han sugerido para generar ideas de investigación productivas, entre las cuales destacan:

- a) Las buenas ideas intrigan, alientan y excitan al investigador de manera personal. Al elegir un tema para investigar y más concretamente una idea, es importante que ésta resulte atractiva. En la medida en que la idea estimule y motive al

investigador, éste se compenetrará más en el estudio y tendrá una mayor predisposición para salvar los obstáculos que se le presenten.

b) Las buenas ideas de investigación “no son necesariamente nuevas pero sí novedosas” —como se mencionó antes—. En muchas ocasiones es necesario actualizar o adaptar los planteamientos derivados de investigaciones efectuadas en contextos diferentes (otras culturas, edades de las personas, condiciones ambientales, épocas).

c) Las buenas ideas de investigación pueden servir para elaborar teorías y la solución de problemas. Una buena idea puede conducir a una investigación que ayude a formular, integrar o probar una teoría o a iniciar otros estudios que, aunados a la investigación, logren constituir una teoría.

### **2.3.2 Líneas de Investigación**

En relación con el concepto de líneas de investigación existen distintas miradas, pero quizá lo más significativo en su proceso de construcción es el trabajo solidario en el que distintas personas e investigadores aportan a su fortalecimiento desde proyectos interdisciplinarios articulados entre sí. Puertas (2002), en su trabajo titulado *Diseño de Líneas de Investigación en las Instituciones Universitarias*, elaborado como sustento para la definición de líneas de investigación en la Escuela de Derecho de la Universidad Fermín Toro en Venezuela, presenta distintos conceptos sobre líneas de investigación.

En primer lugar señala que, “Mintzberg y Water (1985) 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”. En segundo término cita a Briseño y

Chapín (1988), quienes señalan que “una línea de investigación es una estrategia que permite diagnosticar una problemática en el campo de la práctica educativa. La misma genera la conformación de grupos de investigadores y co investigadores que apoyados mutuamente desarrollan inquietudes y necesidades e intereses en la búsqueda de alternativas y soluciones efectivas en el campo educativo”.

A su turno, anota que para “Barrios (1990): “La línea de investigación es considerada como: el eje ordenador de la actividad de investigación que posee una base racional y que permite la integración y continuidad de los esfuerzos de una o más personas, equipos, instituciones comprometidas en el desarrollo del conocimiento en un ámbito específico”.

Puertas, M. (2002) muestra que la línea constituye la conjunción de esfuerzos en forma ordenada y sistemática de carácter institucional y académico en la que participan activamente: directivos, docentes y alumnos con el propósito de abordar en forma cooperativa e interdisciplinaria un área de conocimiento, para contribuir a la solución de un problema que afecte a un grupo o región. Y agrega que al observar las teorías previas, indican claramente que las líneas de investigación son subsistemas estratégicos organizativos que sirven de guía para la acción.

## **2.4 ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO, UDO - NÚCLEO DE MONAGAS**

### **2.4.1 Reseña Histórica**

La Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente se crea en el Núcleo de Monagas el 12 de febrero de 1962 (por resolución del Consejo Directivo Universitario). Inicia sus actividades docentes en el antiguo campo petrolero de la CREOLE en Jusepín con la Escuela de Ingeniería Agronómica, siendo su primer

Director el Ingeniero Humberto Calderón Berti. Posteriormente fue trasladada al Núcleo de Anzoátegui el 20 de febrero de 1968, (por resolución del Consejo Directivo Universitario).

Reinicia las actividades académicas en el Núcleo de Monagas en el primer semestre del año 1995 (Según resolución CU N° 16/94), bajo la dirección del Profesor José Vicente Andérico, seguido por los profesores: Américo Hossne (1997-2000), Juan Francisco Peraza (2000) José Vicente Andérico (2001) Marcial Viñas de la Hoz (2001-2006), César Rivero (2006-2008), Freddy Millán (2008-2009) y Yerson Rodríguez (2009-2011).

Entre los años 2000 al 2011 de sus aulas han egresado más de 1500 Ingenieros de Petróleo que coadyuvan al desarrollo económico de la República Bolivariana de Venezuela.

#### **2.4.2 Misión de la Escuela de Ingeniería de Petróleo**

La Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas tiene como misión fundamental la formación de Ingenieros de Petróleo, en función de preparar profesionales con base de conocimientos científicos, humanísticos y generales, muy claros y completos, que sirvan de soportes y complementos a los entendimientos técnicos. Con todo este cúmulo de ciencias el Ingeniero de Petróleo egresa con suficiente capacitación de adaptarse al campo de la Industria Petrolera.

#### **2.4.3 Visión de la Escuela de Ingeniería de Petróleo**

La Universidad de Oriente, consciente de su responsabilidad, promueve y elabora un plan de estudios que permite preparar al ingeniero de petróleo, con la

visión de cumplir y aportar al País soluciones a los problemas que se presentan en esta área y que inducen al mejoramiento del nivel de vida de los Venezolanos, la cual conlleva a obtener entendimientos en las áreas de yacimientos, geología, producción, perforación, procesamientos de hidrocarburos, destreza de los idiomas español – inglés, manejos de computadoras para estudios de Simulación y experiencia hacia las pasantías de campo; además de habilidades analíticas, críticas, creativas, y proactivas; con una base de razonamientos muy claros y complejos, que sirvan de soporte a los conocimientos técnicos propios y acordes a las exigencias de la Industria Petrolera.

#### **2.4.4 Objetivos**

Impartir Educación Superior Universitaria de la más alta calidad, con el fin de obtener un profesional de excelencia, promoviendo y desarrollando labores de investigación científica, humanística y tecnológica en las áreas y disciplinas en las que considere necesaria su participación en relación a la industria petrolera. Asimismo desarrollar actividades de proyección social y extensión universitaria si lo requiriera.

#### **2.4.5 Departamentalización de la Escuela de Ingeniería de Petróleo**

La escuela de ingeniería de petróleo está conformada por 3 departamentos en función a las áreas de conocimientos asociadas a ésta, en base al proyecto de “Informe de la comisión de proyecto para la creación de los departamentos de la escuela de ingeniería de petróleo UDO \_ Monagas” realizado en el año 2002 por la comisión integrada por los Profesores: Dr. Fernando Pino, Ing. Tomás Marín y la Ing. Fabiola Mottola.

La creación de estos departamentos surgió para “ayudar a darle a la escuela la importancia que debe tener en el terreno de la docencia, investigación y extensión” (Pino, Mottola, Marín, 2002).

Adicionalmente se estableció en ese documento que cada departamento deberá establecer dentro de sus planes, la extensión e investigación a parte de la docencia, con los diferentes entes que hacen vida en el estado Monagas, dentro de la explotación y producción de fluidos petroleros. Además esta creación se justificó en el Artículo 10 del reglamento vigente de la estructura académica de la Universidad de Oriente para ese año, el cual dice lo siguiente:

“El departamento agrupa las actividades docentes y de investigación afines a un campo de conocimiento o que persiguen un objetivo en común, así como el personal dedicado a dichas áreas. Prestará servicios a todas las unidades académicas de la Universidad y colaborará en actividades de extensión”

El mismo artículo señala que los institutos, las escuelas, y las unidades de estudios básicos tendrán los departamentos que se requieran, según las necesidades del desarrollo económico. Fundamentado en esto se propuso la creación de tres (3) departamentos. La figura N°2.1 muestra esquemáticamente la conformación de esta unidad académica.



**Figura N°2.1. Departamentalización de la Escuela de Petróleo.**



De acuerdo a cada departamento propuesto, se asignaron secciones, las cuales agrupan las asignaturas asociadas por áreas de conocimiento.

El departamento de Ingeniería Básica está conformado por dos secciones: Ingeniería Básica y Formación General, las cuales incluyen 22 asignaturas, tanto obligatorias (13) como electivas (9). (Figura N°2.2).

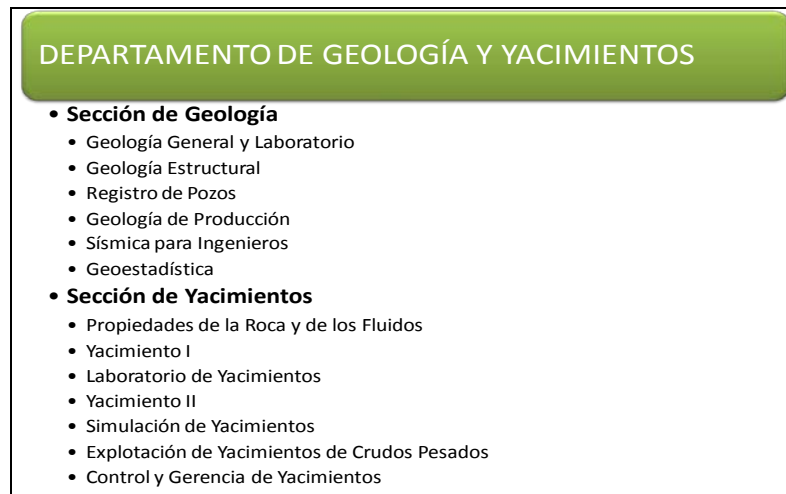
Por su parte los departamentos de Geología y Yacimientos, y el departamento de Producción y Perforación está conformado por dos secciones cada uno, las cuales incluyen 13 y 14 asignaturas respectivamente, tanto obligatorias como electivas. (Ver figuras N°2.3 y 2.4).



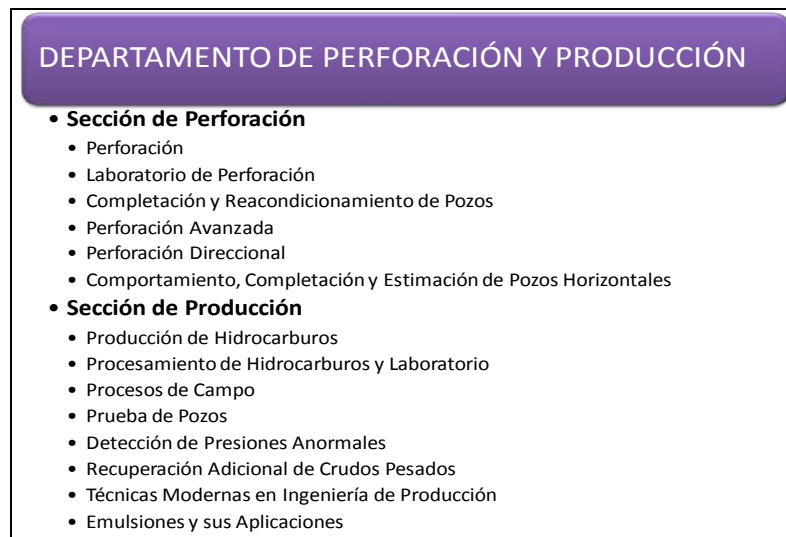
**Figura N°2.2. Departamento de ingeniería básica.**

Por otra parte, el pensum de estudio de esta carrera plantea que se deben aprobar, adicional a las materias de cursos básicos, treinta (30) asignaturas obligatorias más tres (3) electivas técnicas que corresponden a la formación profesional del ingeniero de petróleo. Estableciendo así que la formación integral del

profesional egresado queda enmarcado en diferentes áreas de conocimiento que se engloban en el perfil de competencias y áreas de acción de éstos.



**Figura N°2.3. Departamento de geología y yacimientos.**



**Figura N°2.4. Departamento de perforación y producción.**

Por otra parte, el pensum de estudio de esta carrera plantea que se deben aprobar, adicional a las materias de cursos básicos, treinta (30) asignaturas

obligatorias más tres (3) electivas técnicas que corresponden a la formación profesional del ingeniero de petróleo. Estableciendo así que la formación integral del profesional egresado queda enmarcado en diferentes áreas de conocimiento que se engloban en el perfil de competencias y áreas de acción de éstos.

#### **2.4.6 Perfil del Egresado de la Escuela de Ingeniería de Petróleo**

El Ingeniero de Petróleo puede laborar con base en la demanda y en su preferencia en las siguientes actividades:

1. Explotación de hidrocarburos.
2. Investigación – Docencia.

Según la preparación del profesional, tiene la habilidad analítica, crítica, creativa y productiva, con base de conocimientos científicos, humanísticos y generales, muy claros y complejos, que sirven de soporte a los conocimientos técnicos propios y acordes con la exigencias de la industria petrolera; que abarque el desarrollo de las habilidades en el manejo y uso de los idiomas español e inglés.

Con toda esta preparación el Ingeniero de Petróleo egresa con suficiente capacitación como para prestar un servicio eficiente en el campo de la industria petrolera, con un tiempo reducido de entrenamiento en sitio, que lo adiestre en los métodos y procedimientos rutinarios y prácticos para la toma de decisiones en el campo de trabajo. Asimismo está preparado para la realización de estudios tendentes a la solución de problemas en el ámbito regional nacional y mundial. El Ingeniero de Petróleo debe estar preparado integralmente para cumplir entre otras con las siguientes funciones:

- Generación y aplicación de conocimientos y tecnologías, acordes con las exigencias de la industria petrolera venezolana y mundial.
- Participación en investigación y docencia, a fin de preparar el recurso humano requerido por la industria petrolera.
- Participación en proyectos dirigidos a la preservación, conservación, utilización y mejoramiento de los recursos naturales renovables y no renovables.
- Desarrollo de habilidades en el uso, manejo y aplicaciones de paquetes y programas empleados en la industria petrolera.
- Habilidades para interpretar las aplicaciones en simulación optimización lineal, análisis numérico y técnicas de elementos finitos en el campo de la Ingeniería petrolera.

En la explotación de hidrocarburos, el Ingeniero de Petróleo realizará, entre otras, las siguientes funciones específicas:

- Elaborar, supervisar y ejecutar los programas de perforación requeridos para nuevos pozos.
- Realizar estimaciones de los costos y tiempos de perforación de los pozos.
- Controlar el pozo a través del mantenimiento y tratamiento adecuado del lodo de perforación.
- Participar en programas de investigación en procura de cambios, en las propiedades básicas de las rocas y fluidos del yacimiento y en procesos de perforación, Completación Reacondicionamiento de pozos.
- Seleccionar y manipular equipos e instrumentos, previo análisis de las condiciones y factores físicos y ecológicos.

- Evaluar la cementación del revestidor de producción de un pozo.
- Seleccionar el tipo de Completación de acuerdo a las características de las arenas productoras en el pozo y elaborar los mismos.
- Realizar conjuntamente con el Ingeniero de Yacimientos el Reacondicionamiento de pozos productores o inyectores.
- Controlar, seleccionar y diseñar el mecanismo de producción más adecuado.
- Recopilar en la planificación y administración de procesos de campo y de ejecución.
- Determinar las propiedades físicas y termodinámicas del gas, seleccionando las técnicas más adecuadas para la separación, selección de equipos y distribución del gas natural.
- Determinar las propiedades físicas o termodinámicas del gas.
- Seleccionar la técnica más adecuada para separar el gas de impurezas.
- Seleccionar los compresores, intercambiadores de calor y tuberías para el manejo y distribución del gas natural.
- Programar, ejecutar y supervisar proyectos y procedimientos petrogasíferos.
- Estudiar y diseñar nuevos equipos petróleo/gas, previo análisis de las necesidades físicas, financieras y sus respectivas comparaciones con las existencias en el mercado nacional e internacional.]
- Seleccionar los rubros ingenieriles de producción petrolera y de gas, previo análisis de sus requerimientos e interacciones con el ambiente, tecnología disponible, mercadeo y recursos financieros.
- Estudiar las propiedades básicas de las rocas y fluidos del yacimiento.
- Determinar el recobro primario en un yacimiento, cuando es sometido a procesos de desplazamiento y recuperación térmica.

- Planificar la explotación racional de los yacimientos

En la investigación y Docencia, el Ingeniero de Petróleo realizará entre otras, las siguientes funciones específicas:

- Participar en el manejo de procesos a fin de desarrollar y generar conocimientos, técnicas y procedimientos en el área de la ingeniería petrolera.
- Realizar labores de docencia e investigación en instituciones educativas que directa e indirectamente, participen en la planificación y/o ejecución de programas para la formación de recursos humanos en las ciencias.
- Definir las líneas de investigación, para seleccionar la metodología a emplear y luego programar y ejecutar la investigación; así como preparar el recurso humano para su posterior entrada a la industria de los hidrocarburos.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

La metodología es un factor primordial en todo trabajo científico, por medio de ésta se definen una serie de actividades sucesivas y organizadas que deben adaptarse a las particularidades de cada investigación.

Esta sección contiene la manera como se desarrolló la investigación y los distintos elementos relacionados con: tipo de investigación, nivel, población y muestra, las técnicas de análisis de resultados y los procedimientos respectivos, lo cual sirvió de base para obtener la información necesaria, y así dar solución a la problemática planteada, la cual está referida a la ausencia de líneas de investigación en la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente del Núcleo de Monagas.

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo realizado se clasificó en el grupo de las investigaciones tipo de Campo, debido a que fue necesario recoger algunos datos de forma directa del sitio donde se presentan, en este sentido, se trata de datos originales o primarios. Al respecto Arias, F., (1999) señala que "...consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna". (p. 21)

#### **3.2 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN**

Durante el desarrollo de la investigación se realizó una descripción detallada de las actividades desarrolladas en base a las modalidades de presentación de trabajo

de grado (tesis y pasantías), con el fin de entender su evolución en el tiempo, relación con las áreas de conocimiento de la carrera con la finalidad de enmarcarlas en líneas de trabajo y con ello diseñar las líneas de investigación de la escuela de petróleo.

De acuerdo a lo planteado el Nivel de la investigación corresponde al Descriptivo, porque comprendió la caracterización, registro, análisis e interpretación de las variables involucradas. Sabino (1992) expresa que este tipo de investigaciones “se caracterizan por describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento” (p. 60)

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Para la investigación se consideró que la población estuvo conformada por el análisis de la información recabada mediante la aplicación de encuestas a los 19 docentes ordinarios de la escuela de ingeniería de petróleo. Morles, (1994), citado por Fidias, A (1999) plantea que “La población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades (personas, instituciones o cosas) involucradas en la investigación. (p. 17).

### **3.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Si se tiene presente el modelo de la investigación, se observa que, una vez obtenido los indicadores de los elementos teóricos y definido el diseño de la investigación, fue necesario estructurar las técnicas de recolección de datos correspondientes, para así construir los instrumentos que permiten obtener tales datos de la realidad en estudio.



Sabino, C. (1992), señala que “... un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso de que pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (p. 49). En cada etapa del desarrollo de la investigación fue necesario utilizar ciertos instrumentos y técnicas específicas para el logro de cada objetivo.

La recolección de datos se hizo a través de realización de encuestas al personal docente, observación directa y documentación bibliográfica, correspondiente a la revisión de documentos de la escuela de petróleo, de su página web y de los libros de actas de los trabajos de grado presentados en el periodo 2000-2010.

### **3.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Los instrumentos empleados en esta investigación fueron: la tabulación y tratamiento de datos por medio de hojas de cálculos en Excel, y generación de cuadros y gráficos estadísticos, usando para ello tablas de frecuencia absoluta y de frecuencia porcentual. De acuerdo a esto, Sabino, C. (1992) plantea:

“La tabulación significa hacer tablas, listado de datos, que permitan su agrupamiento y contabilización. Para ello es preciso ir contando cada una de las respuestas que aparece, distribuyéndolas de acuerdo a las categorías o códigos estructurados” (p. 157)

El análisis de la información recolectada fue clave en el desarrollo de la propuesta de líneas de investigación para la escuela de petróleo, básicamente mediante el estudio de las áreas de conocimiento de la carrera y generación de las líneas de trabajo.

### **3.6 PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO**

La metodología empleada para el desarrollo de la investigación estuvo conformada por las siguientes etapas.

#### **Etapas I. Definición de las áreas de conocimientos, según los trabajos de grado de la Escuela de Ingeniería de Petróleo en el periodo 2000 – 2010, bajo las modalidades de tesis y pasantías**

Inicialmente se realizó una revisión documental exhaustiva con respecto a la teoría existente para la generación de líneas de investigación, con el fin establecer los pasos a seguir para su creación, mediante la revisión de textos especializados, documentos técnicos y publicaciones arbitradas relacionadas con el tema en estudio.

Adicionalmente se identificaron las áreas de conocimiento de acuerdo a la revisión del trabajo realizado por la comisión de departamentalización de la escuela de ingeniería de petróleo. Esto con el fin de realizar una base de datos con los trabajos de grado realizados en la escuela de ingeniería de petróleo, desde que se inició la presentación y defensa de éstos, entre marzo 2000 hasta diciembre 2010, siendo ésta la fecha límite de la investigación.

#### **Etapas II. Análisis de la actividad investigativa del personal docente y de investigación de la escuela**

Durante el desarrollo de esta etapa se realizaron entrevistas y aplicación de cuestionarios al personal docente de planta (fijos) con la finalidad de identificar la actividad investigativa desarrollada por cada uno de ellos y así evidenciar la existencia de líneas de investigación, desarrollo de proyectos de investigación, áreas de investigación, entre otros, mediante el cuestionario mostrado en el apéndice A. Su



#### **Etapa IV. Discusión de los aspectos elementales para el diseño de líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo**

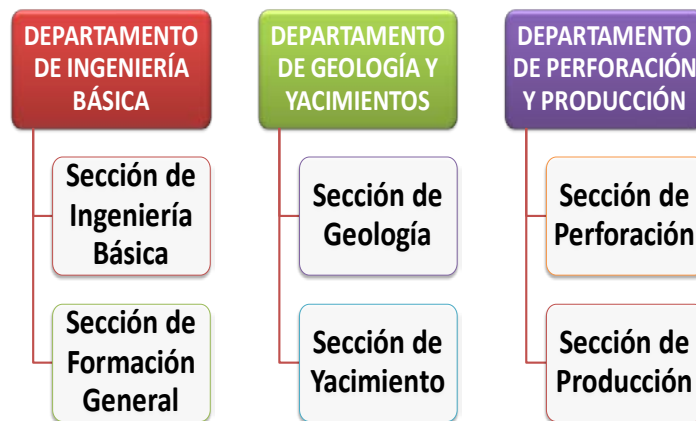
Esta etapa corresponde al establecimiento de la propuesta de la investigación la cual contiene de manera esquemática: las líneas de investigación, descripción, justificación, objetivo, área de conocimiento, líneas de trabajos asociadas, así como los profesores de planta y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación y la cantidad que lo respaldan.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1 DEFINICIÓN DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTOS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO EN EL PERIODO 2000 – 2010

La Escuela de Ingeniería de Petróleo está conformada por 3 departamentos en función a las áreas de conocimientos: Ingeniería básica; Geología y Yacimientos; y Perforación y Producción, con base en el proyecto de “Informe de la comisión de proyecto para la creación de los departamentos de la escuela de ingeniería de petróleo UDO \_ Monagas” realizado en el año 2002. En la siguiente figura se presenta el desglose de los departamentos y las secciones que integran cada una de ellas, estableciendo así que la formación integral del profesional egresado queda enmarcado en diferentes áreas de conocimiento que se engloban en el perfil de competencias y áreas de acción.



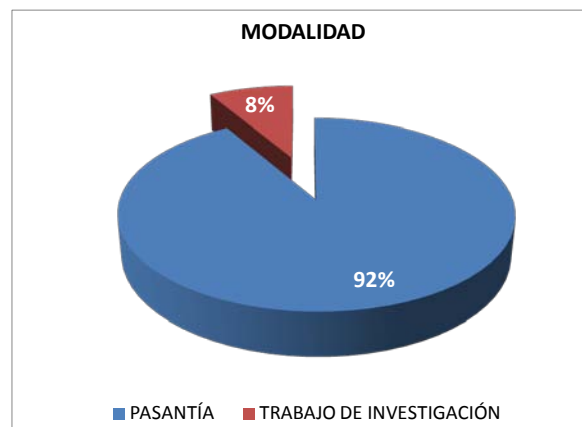
**Figura N°4.1. Departamentos y secciones de la Escuela de Petróleo.**

Con base en este planteamiento y mediante la revisión del total de 1279 trabajos de grado realizados durante el período 2000-2010, bajo la modalidad de pasantías y

trabajos de investigación se proponen líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo, desde que se inició la presentación y su respectiva defensa en el período comprendido entre marzo 2000 hasta diciembre 2010.

Con respecto a la modalidad empleada para desarrollar los trabajos de grado, sólo se consideraron la pasantía y el trabajo de investigación, las áreas de grado no fueron consideradas porque no existe un registro ordenado de los seminarios presentados, aun cuando ya se han graduado siete (7) cohortes en Áreas de Gas y una (1) cohorte en Crudos Pesados, que involucran un aproximado de 200 estudiantes.

En la grafica N°4.1 se muestra que la mayoría de los trabajos realizados (92%) corresponden, de acuerdo a las actas de presentación, a pasantías y el 8% a los trabajos de investigación.



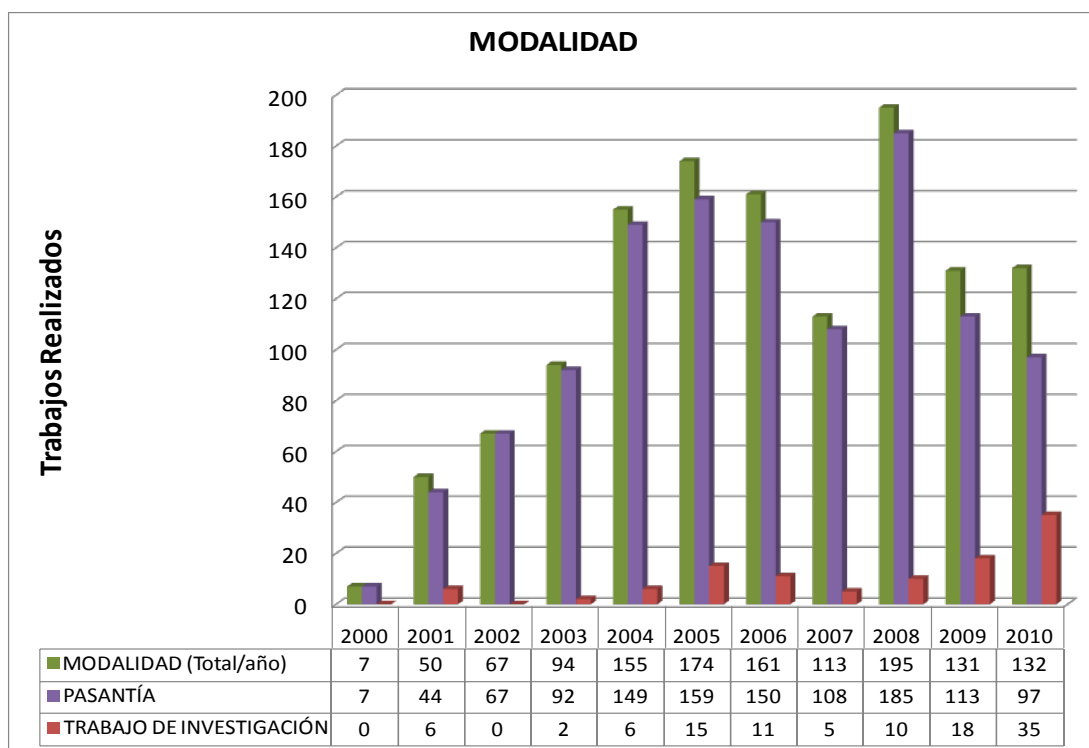
**Gráfico N°4.1. Distribución porcentual del total de trabajos presentados en la Escuela de Petróleo, periodo 2000-2010.**

**Fuente: Archivos de la Comisión de Trabajo de Grado.**

En la gráfica N° 4.2 se muestra la distribución total de los trabajos de grados bajo las modalidades de investigación consideradas para el periodo en estudio. De

ésta se puede identificar que, con el transcurrir de los años la cantidad de trabajos realizados se han incrementado considerablemente debido al aumento en la matrícula de la carrera, notándose una clara diferencia entre los trabajos de investigación versus la pasantía, donde ésta última cobra mayor importancia debido a la oferta de las empresas operadores y de servicios del área petrolera.

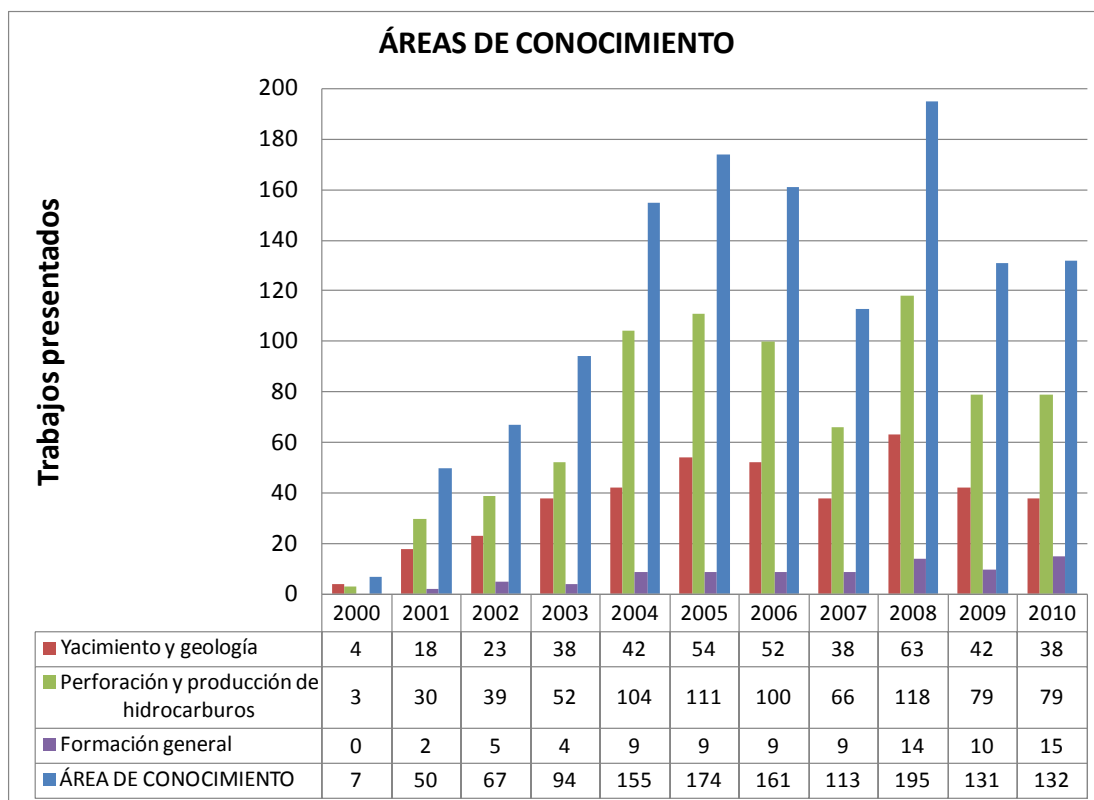
Ello puede obedecer básicamente a la falta de centros de investigación donde desarrollar trabajos de grado. Sin embargo, debe considerarse el esfuerzo hecho por lo profesores de esta dependencia por generar investigación en los pocos espacios disponibles en el campo universitario que sólo cuenta con 4 laboratorios (yacimientos, perforación, procesamiento de hidrocarburos y simulación).



**Gráfico N° 4.2. Distribución de los trabajos de grado realizados bajo modalidad de presentación.**

**Fuente: Archivos de la Comisión de Trabajo de Grado.**

En referencia a las áreas de conocimientos consideradas, se revisó en base a las tres (3) áreas en concordancia con los departamentos de ingeniería básica, geología y yacimiento, y perforación y producción de hidrocarburos de esta unidad académica. En el siguiente gráfico se muestra el total de los trabajos presentados bajo las áreas de conocimiento presentes:



**Gráfico N°4.3. Distribución de los trabajos de grado realizados bajo las áreas de conocimiento seleccionadas.**

**Fuente: Archivos de la Comisión de Trabajo de Grado.**

En el cuadro N°4.1 se muestra la distribución porcentual de los trabajos relacionados con las áreas de conocimiento presentes en la escuela de petróleo desde el año 2000 al 2010, donde, de un total de 1279 tesis realizadas, el 32,21 %, 61,06 %



y 6,72% corresponde a las áreas de geología y yacimiento, y perforación y producción de hidrocarburos y formación general respectivamente.

La diferencia significativa entre éstas radica en las áreas de conocimiento asociadas a cada una. Los mayores porcentajes están asociados a las actividades medulares de la industria petrolera, las cuales se realizan con la finalidad de drenar los yacimientos de manera eficiente y rentable mediante la Exploración y Producción de campos petrolíferos y gasíferos de la nación.

**Cuadro N°4.1. Distribución del total de trabajos presentados enmarcados en las áreas de conocimiento, periodo 2000-2010.**

<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>(%)</b>
Yacimiento y geología	412	32,21
Perforación y producción de hidrocarburos	781	61,07
Formación general	86	6,72
<b>TOTAL</b>	<b>1279</b>	<b>100,0</b>

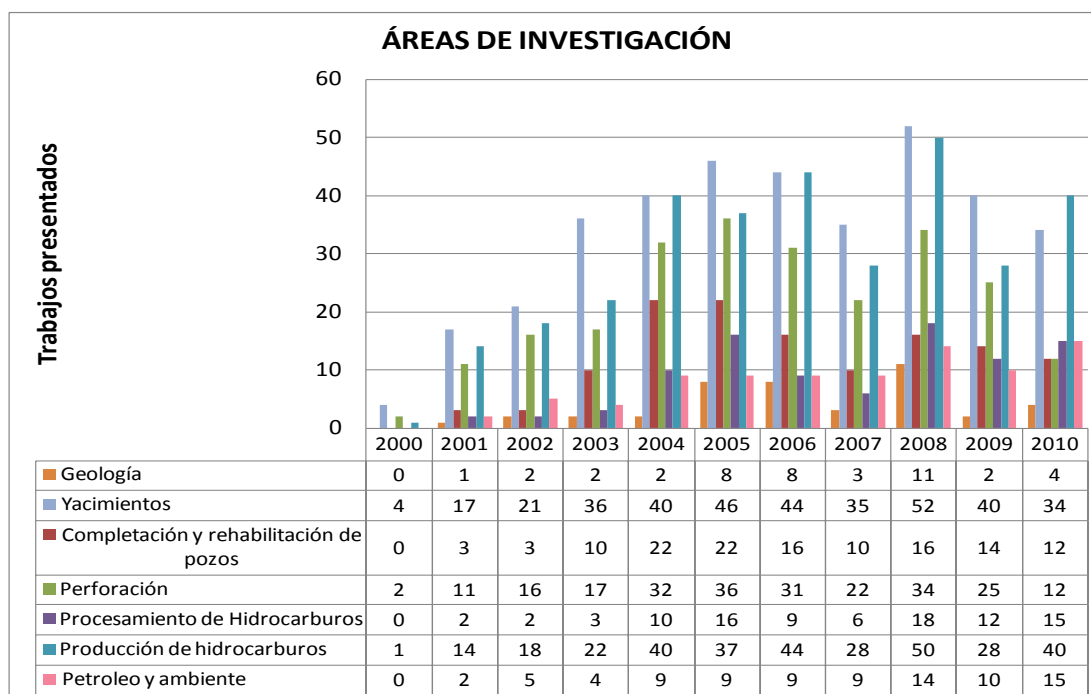
**Fuente:** Libros de actas de trabajos de grados (2000-2010).

Las áreas de investigación se definieron en base a la asignación de secciones en el proyecto de departamentalización de la escuela de petróleo, en las cuales se agruparon de acuerdo a las asignaturas asociadas por áreas de conocimiento. En el cuadro N°4.2 se presentan los resultados de la revisión donde se pudo identificar la cantidad de trabajos asociados a éstas. En la grafica N°4.4 se muestran los trabajos presentados por área de investigación en el periodo en estudio (2000-2010).

**Cuadro N°4.2. Áreas de investigación por áreas de conocimiento en la Escuela de Ingeniería de Petróleo.**

ÁREA DE CONOCIMIENTO	Área de Investigación	N° Tesis	(%)	Total	(%)
Yacimiento y geología	Geología.	43	3,36	412	32,21
	Yacimientos.	369	28,85		
Perforación y producción de hidrocarburos	Completación y rehabilitación de pozos.	128	10,01	781	61,07
	Perforación.	238	18,61		
	Procesamiento de hidrocarburos.	93	7,27		
	Producción de hidrocarburos.	322	25,18		
Formación general	Petróleo y ambiente.	86	6,72	86	6,72
<b>TOTAL</b>		<b>1279</b>	<b>100%</b>	<b>1279</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Libros de actas de trabajos de grados, (2000-2010).



**Gráfico N°4.4. Distribución de los trabajos de grado realizados por áreas de investigación.**

Para identificar las áreas de investigación más importantes se realizó un gráfico de Pareto (gráfico N°4.5), donde se puede resaltar que la mayor cantidad de trabajos realizados están agrupados a las áreas de yacimiento (28,85%), producción (25,18%) y perforación (18,61%) y completación y rehabilitación de pozos (10,01%) para un total del 82,64 %, las cuales son componentes medulares en el proceso de exploración y producción de hidrocarburos. Esto no quiere decir que las dos áreas restantes no sean relevantes, sólo que la orientación de los trabajos de investigación están distribuidos a las anteriormente mencionadas. Y si se considera el objetivo de las empresas operadoras, sus investigaciones están asociadas a las operaciones medulares del negocio de exploración y producción.



**Gráfico N°4.5. Distribución de Pareto de los trabajos de grado realizados por áreas de investigación.**

## 4.2 ACTIVIDAD INVESTIGATIVA DEL PERSONAL DOCENTE Y DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO

Para el desarrollo de esta investigación se aplicó un instrumento de medición (cuestionario) a una población, conformada por 19 profesores ordinarios adscritos a la escuela de ingeniería de petróleo hasta el año 2010, donde sólo se obtuvo respuesta de 16 personas, correspondiente al 84,21% de la población. El instrumento estuvo conformado por 3 partes, a saber, categoría, formación académica y actividad investigativa con la finalidad de indagar el estatus, la preparación del personal docente y su conocimiento en el tema en estudio relacionado con la existencia o si deben crearse líneas de investigación para la escuela de ingeniería de petróleo de la UDO – Núcleo de Monagas. En el apéndice A, se presenta el instrumento diseñado y en el apéndice B se presentan los resultados procesados y tabulados, obtenidos de la aplicación del instrumento.

La primera parte del cuestionario estuvo referido a la categoría de los docentes adscritos a dicha unidad académica, en el siguiente cuadro se puede observar la distribución de los profesores, notándose que el 84,21% del total de la población estudiada, el 43,75% están en la categoría de instructor, el 50% en la categoría de asistente y el 6,25% en la categoría de agregado.

**Cuadro N°4.3. Categoría del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

CATEGORÍA	Nº	%
Instructor	7	43,75%
Asistente	8	50,00%
Agregado	1	6,25%
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100,00%</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado, 2011.

De los resultados se puede inferir, que todos los docentes han realizado investigación o están en desarrollo. En el caso de los docentes con categoría instructor, por cuanto es un requisito para optar a la categoría de asistente mediante la entrega del trabajo de ascenso ante la universidad de oriente para subir de escalafón.

Adicionalmente se identifica que del total de profesores adscritos a la escuela de ingeniería de petróleo (55) sólo 19 estaban activos hasta la fecha de investigación, estableciéndose que esta dependencia es relativamente nueva con relación a otras, y que se debe fomentar la realización de los concurso por oposición para incrementar el número de docentes investigadores en la institución.

Con respecto a la actividad investigativa de los docentes de la escuela, ésta la realizan de manera individual mediante la elaboración de trabajos de ascenso o en algunos casos por medio de la realización de estudios de cuarto nivel (postgrado). En el siguiente cuadro se presenta la distribución por área de conocimiento de los trabajos de ascenso presentados hasta diciembre 2010. En el apéndice B se muestra el desglose de la información recolectada.

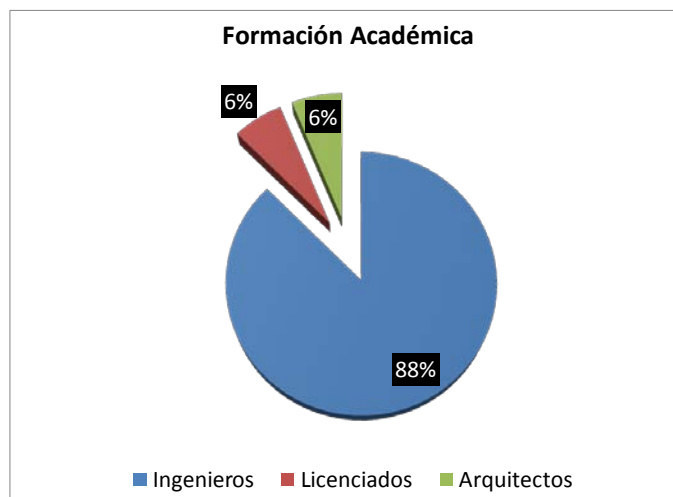
**Cuadro N°4.4. Área de conocimiento de la actividad investigativa del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

CATEGORÍA	ÁREA DE CONOCIMIENTO		
	Formación Básica	Yacimiento y Geología	Perforación y producción
Asistente	4	2	1
Agregado	1	0	0
<b>Total</b>	<b>5 (62,5%)</b>	<b>2 (25%)</b>	<b>1 (12,5%)</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado, 2011.

En el cuadro N° 4.4, se observa que sólo ocho (8) de los 16 docentes han entregado trabajo de ascenso, lo que indica que 50% ha realizado investigación para obtener ascenso en el escalafón, y que aún cuando la investigación se realizó en la escuela de ingeniería de petróleo, el 62,5% de los trabajos realizados están enmarcados en la formación básica y no en otras áreas de conocimientos medulares de la carrera.

En relación a la formación académica de los docentes., se observa que de los 16 docentes encuestados, 14 son de profesión ingenieros (químicos, de petróleo, geólogos y de sistemas), un (1) licenciado en estadística y un (1) arquitecto. En el gráfico 4.6 se presenta la distribución porcentual de la formación de pregrado de los docentes adscritos a esta dependencia y en el cuadro B.2 del apéndice B, se presentan los datos recolectados.



**Gráfico N°4.6. Formación universitaria del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

En ese mismo orden de ideas, sólo el 81,25% de los profesores han realizado estudios de cuarto nivel (en curso y finalizado), entre especialistas (7; 53,8%) y

magister Scientiarum (6; 46,2%) en diferentes áreas de conocimiento. En el cuadro N° 4.5 se muestra la distribución de postgrados, y en el cuadro 4.6 las áreas de conocimiento asociadas de la cual se identifica que 6 están orientadas a las ciencias administrativas, 5 en el área de ingeniería y 2 en educación superior.

**Cuadro N°4.5. Formación postgrado del personal docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

Grado	ESPECIALIZACIÓN		MAESTRÍA	
	En curso	Finalizado	En curso	Finalizado
Ingenieros	1	5	2	5
Licenciados	0	0	0	0
Arquitectos	0	1	0	0

**Fuente:** Cuestionario aplicado, 2011.

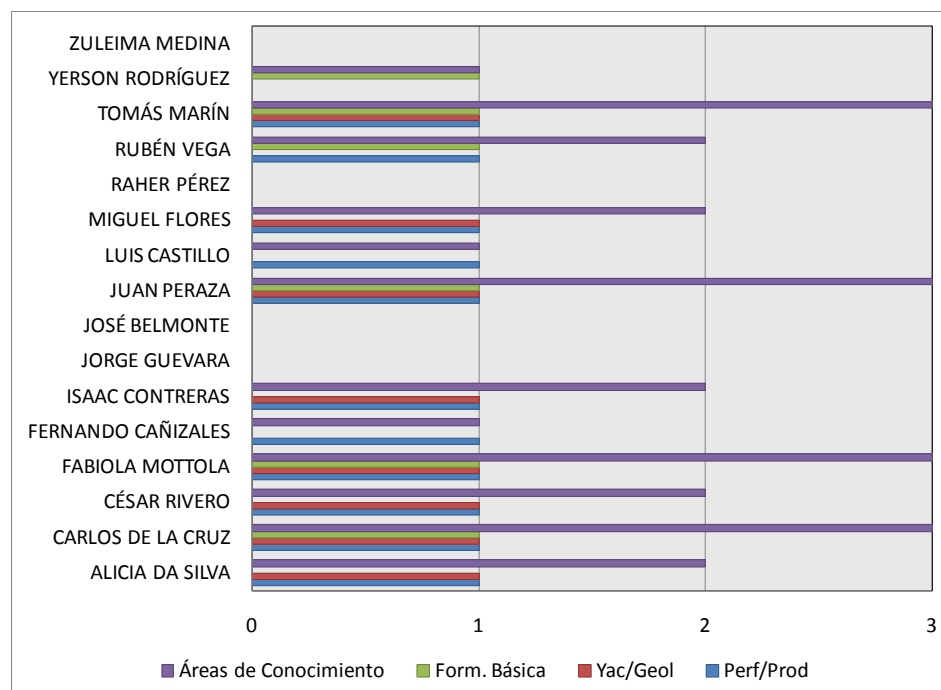
**Cuadro N°4.6. Área de conocimiento de los postgrado realizados por personal docente de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

DOCENTE	ÁREA DE CONOCIMIENTO
Alicia Da Silva	Yacimientos
Carlos De La Cruz	Edafología
César Rivero	Medio Ambiente
Fabiola Mottola	Ingeniería de Mantenimiento Ciencias Administrativas. Mención Gerencia General
Fernando Cañizales	Metalurgia
Isaac Contreras	Ciencias Administrativas. Mención Gerencia General
Jorge Guevara	Ciencias Administrativas. Mención Finanzas
Juan Peraza	Educación Superior
Luis Castillo	Ciencias Administrativas. Mención Finanzas
Rubén Vega	Gerencia Empresarial
Yerson Rodríguez	Gerencia de Proyectos
Zuleima Medina	Formación Básica

**Fuente:** Cuestionario aplicado, 2011.

Por otra parte, el estudio acerca de la actividad investigativa que se desarrolla en la escuela de petróleo se encontró que el 100% (16) considera que sí se realiza investigación, y además que la modalidad utilizada es bajo los trabajos de grado que ésta se desarrolla en la escuela. En el cuadro B.3 del apéndice B se presentan los resultados de la aplicación del instrumento.

En relación a la asesoría de trabajos de grado por parte de los docentes, el 75% respondió que ha asesorado trabajos en las diferentes áreas de conocimiento, a saber, formación básica 31,25%, yacimiento y geología 50% y perforación y producción 68,75%; mientras que el 25% asegura no haber asesorado trabajo alguno. Esto puede observarse en la siguiente gráfica la distribución de las docentes por área de conocimiento asesorada.



**Gráfico N°4.7. Áreas de conocimiento de los trabajos de grado asesorados por docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**



De acuerdo a esos resultados, se identifica que 25% (4) de los profesores ha asesorado en las tres áreas de conocimiento, 31,25% (5) en dos de las áreas, 18,75% (3) en una de éstas y el restante (25%; 4) no han asesorado trabajo de investigación alguno.

Con respecto a la cantidad de los trabajos de grado asesorados para el periodo en estudio, de acuerdo a la revisión de los libros de actas de presentación de la escuela de ingeniería de petróleo, pueden ser observados en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°4.7. Trabajos de grados asesorados por personal docente de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

DOCENTE	Trabajos de grado											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
DA SILVA	0	0	0	0	0	1	7	14	36	16	9	83
S DE LA CRUZ	0	0	0	0	0	3	1	2	1	2	5	14
RIVERO	0	2	2	2	4	9	7	4	0	1	0	31
LA MOTTOLA	0	0	0	8	17	16	15	6	17	11	5	95
ONDO CAÑIZALES	0	1	3	1	8	14	8	3	6	7	6	57
ENSIA CALZADILLA	0	0	0	0	5	9	9	1	5	5	1	35
CONTRERAS	0	0	0	1	6	5	0	3	5	8	12	40
GUEVARA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ELMONTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERAZA	1	2	3	5	9	11	11	4	6	3	1	56
ASTILLO	0	0	0	0	0	2	4	4	1	11	0	22
EL FLORES	0	0	0	0	7	13	15	14	25	22	26	122
IN VICUÑA	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
RA SALAZAR	0	0	0	0	0	1	6	6	23	13	6	55
R PÉREZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
J VEGA	0	0	0	0	1	8	16	10	16	10	3	64
S MARÍN	0	1	1	16	10	16	15	9	20	9	13	110
N RODRÍGUEZ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
MA MEDINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

**Fuente:** Libros de actas de presentación de trabajos de grado, 2011

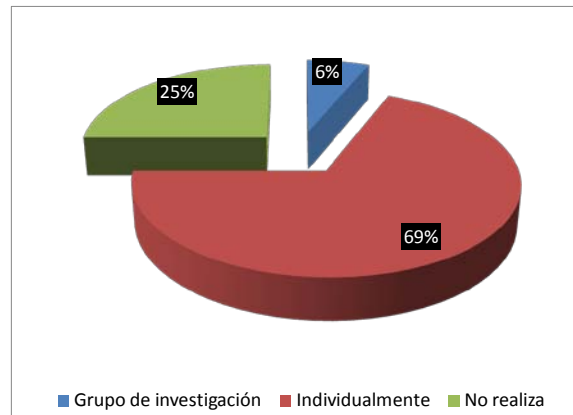
En referencia a las modalidades para la presentación de los trabajos de grado , 93,75% tiene conocimiento de que los mismos pueden ser presentados en pasantía,

tesis y áreas de grado; 6,25% muestra desconocer dicha tipología, correspondiendo a un profesor que nunca ha asesorado un trabajo de investigación.

Adicionalmente se consultó la opinión de los profesores sobre la influencia que ejercen las empresas, en este caso en específico de la industria petrolera, para el desarrollo de trabajos de investigación. El 68,75% está de acuerdo que tiene mucha importancia la relación con las empresas, mientras que 31,25% asegura que es escasa su influencia para el desarrollo investigativo. Es de resaltar que en la sección 4.1, en el gráfico N°4.1 y 4.2 se muestra que puntualmente, y para el período de estudio la cantidad de trabajos de investigación, modalidad pasantía (92%) han sido históricamente superiores en relación con los trabajos de tesis desarrollados en la universidad (8%) pudiendo ser debido a que pocos docentes desarrollan trabajos de investigación dentro del recinto universitario y aunado a la gran oferta de las empresas en el ramo en propiciar los trabajos de investigación bajo la modalidad de pasantías para resolver problemas industria petrolera.

Ahora bien, desde el punto de vista del docente como investigador, estos pueden hacerla de manera individual o dentro un grupo de investigación. En el caso de los profesores ordinarios, así no asesoren trabajos de grado, la presentación de un trabajo de ascenso también cuenta como investigación, aunque algunos de los profesores desconozcan este punto, por ello ciertas incongruencias en la data recolectada y la razón por la que algunos docentes en la categoría de asistente aseguran que no realizan investigación.

En el gráfico 4.8 se identifica que el 69% realiza investigación de manera individual, bien sea como trabajos para ascender a la siguiente categoría del escalafón académico o mediante el asesoramiento de trabajos de grado, 6% dentro de un grupo de investigación y el 25% no realiza.



**Gráfico N°4.8. Distribución de cómo realizan investigación los docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

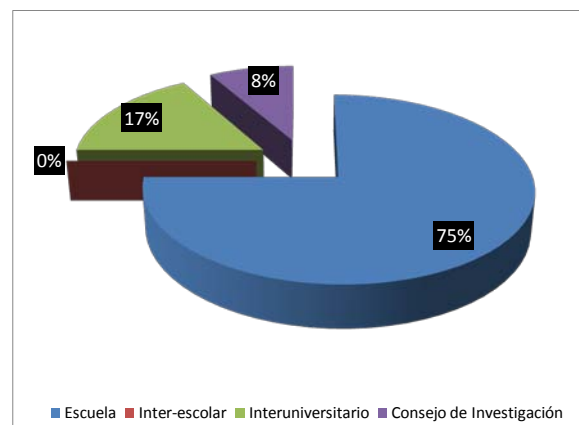
Es este orden de ideas, existen diferentes tipos Investigación; la Básica, dirigida a la creación de conocimientos no dirigida a una aplicación determinada, relacionada con la investigación de ciencias puras; la Aplicada, relacionada con la creación de conocimientos dirigida a una aplicación determinada, donde las ramas de ingeniería ven frutos en la investigación; y Desarrollo tecnológico referido a la aplicación de conocimientos para obtener procesos, productos o servicios nuevos o mejorados.

De la información obtenida, se tiene que 8% de los profesores hacen investigación básica, específicamente en el área de estadísticas, 69% realiza investigación aplicada mediante el asesoramiento de trabajos de investigación y (23%) desarrollo tecnológico, básicamente mediante la generación y mejora de herramientas tecnológicas. Esta distribución puede ser apreciada en el gráfico 4.9.



**Gráfico N°4.9. Distribución de los tipos investigación realizado por docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

En el gráfico 4.10 se identifica la estructura utilizada por el cuerpo docente para la realización de su actividad investigativa. Es de notar que 69% lo realiza en la escuela de ingeniería de petróleo, 0% con grupo inter-escolar, es decir, con otras dependencias de la UDO Monagas, 17% bajo grupos interuniversitarios, resaltando la investigación con centros de investigación de otros núcleos de la UDO así como con otras universidades (UPEL - Monagas); y el 8% restante lo realiza bajo proyectos sometidos ante el consejo de investigación.



**Gráfico N°4.10. Estructura para la actividad investigativa de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

Para indagar más a fondo sobre el objetivo de esta investigación se consultó respecto al conocimiento de la existencia de líneas de investigación en la escuela, resultando que 31,25% (5) afirmó que si existen y son: Análisis de sistemas de producción bajo software libre (Miguel Flores); Yacimiento, procesamiento de hidrocarburos (Raheer Pérez); Factores que afectan la estabilidad de los asfaltenos, Alternativas de productos dispersantes de asfaltenos, Alternativas en fluidos de perforación y Desarrollo de software de aplicación petrolera (Tomás Marín); Producción, Yacimiento, y Perforación (Zuleima Medina); y el profesor César Rivero respondió que si hay pero no sabe cuáles son. Al contrario, 68,75 % (11) plantean que no existen, recomendando su creación para el desarrollo de la investigación en la escuela. (Ver cuadro B.3, apéndice B).

En relación a lo anterior, las líneas de investigación mencionadas por el profesor Tomás Marín (docentes con trayectoria asesorando trabajos de investigación) menciona sus directrices como investigador, las cuales pudiesen considerarse como líneas de investigación, pero al contrastarlo con la teoría son líneas de acción o de trabajo, debido a que ésta última se refiere a las líneas temáticas que agrupan aquellos proyectos, actividades o intervenciones que, desde una perspectiva sectorial y especializada, revisten una importancia fundamental facilitando el intercambio de experiencias, la producción de conocimientos y la disseminación de las mejores prácticas en áreas específicas de la carrera.

#### **4.3 RELACIÓN DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y LAS LÍNEAS DE TRABAJO**

La agrupación de los trabajos de grado se realizó en base a juicio de valor del investigador, debido a que sólo se contó con el título del trabajo para identificar con cual área de conocimiento está relacionada, a saber, formación básica; yacimiento y geología; y perforación y producción; ya discutido en las secciones anteriores.

De la base de datos generada se hizo un desglose de los trabajos asociados a las áreas de conocimiento, así como también se definieron líneas de trabajo de acuerdo a que éstas constituyan un ámbito de pensamiento lo suficientemente amplio como para dar cabida a varios temas, que permitan a su vez generar distintos proyectos de investigación, fomentar la interdisciplinariedad e interés para los objetivos de los proyectos de investigación. De manera tal, que al tener definidas las líneas de trabajo se puedan crear las líneas de investigación para la escuela de ingeniería de petróleo mediante el establecimiento de una propuesta.

Al considerar las áreas de conocimiento, en la sección 4.1 se establecieron áreas de investigación para distribuir la información recopilada en base a temas comunes. En el siguiente cuadro se muestran los resultados obtenidos especificando: áreas de conocimiento, áreas de investigación y líneas de trabajos con la cantidad de trabajos asociados para el periodo en estudio (2000-2010)

Con la información recopilada se buscó interconectar proyectos que, facilitando el intercambio de experiencias, la producción de conocimientos y la difusión de las mejores prácticas en líneas temáticas, contribuyen a concentrar, estructurar y orientar los recursos y proyectos de la manera más eficiente para el logro de la investigación en la escuela de ingeniería de petróleo.

En la cuadro N° 4.8 se muestran las líneas de trabajo propuestas y la cantidad de los trabajos asociados a cada una desarrollados en el periodo 2000-2010, presentados y defendidos ante el jurado calificador para optar al título de Ingeniero de Petróleo, en las modalidades de tesis y pasantía.

**Cuadro N°4.8. Líneas de Trabajo de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

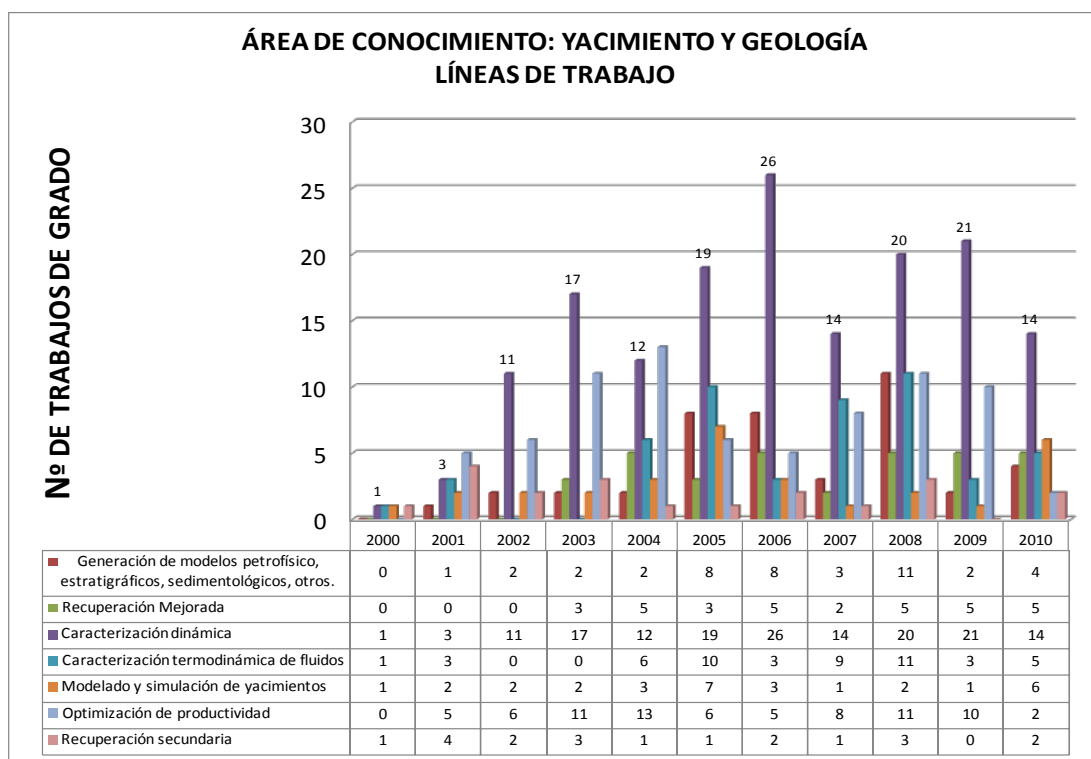
ÁREA DE CONOCIMIENTO	ÁREA DE INVESTIGACIÓN	LÍNEAS DE TRABAJO	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Yacimiento y geología	Geología	Generación de modelos petrofísico, estratigráficos, sedimentológicos, otros.	0	1	2	2	2	8	8	3	11	2	4	43
	Yacimiento	Recuperación Mejorada	0	0	0	3	5	3	5	2	5	5	5	33
		Caracterización dinámica	1	3	11	17	12	19	26	14	20	21	14	158
		Caracterización termodinámica de fluidos	1	3	0	0	6	10	3	9	11	3	5	51
		Modelado y simulación de yacimientos	1	2	2	2	3	7	3	1	2	1	6	30
		Optimización de productividad	0	5	6	11	13	6	5	8	11	10	2	77
		Recuperación secundaria	1	4	2	3	1	1	2	1	3	0	2	20
Perforación y producción de hidrocarburos	Completación y rehabilitación de pozos	Diseño y optimización de tratamientos de estimulación	0	0	1	0	7	9	9	4	4	5	8	47
		Diseño, optimización y evaluación de tecnologías para RA/RC	0	3	2	9	11	4	7	6	9	9	4	64
		Formulación y evaluación de fluidos de control de pozos	0	0	0	1	4	9	0	0	3	0	0	17
	Perforación	Cementación	0	1	1	5	11	5	3	2	3	3	0	34
		Diseño y construcción de pozos	2	5	7	5	9	20	7	4	6	6	5	76
		Diseño y evaluación de tecnologías	0	1	5	4	7	4	9	6	9	6	2	53
		Formulación de fluidos de control de pozos	0	4	3	3	5	7	12	10	16	10	5	75
	Procesamiento de Hidrocarburos	Diseño	0	1	1	0	0	3	0	1	1	0	0	7
		Optimización de procesos	0	0	1	2	5	7	5	4	9	7	8	48
		Almacenamiento, transporte y transmisión de hidrocarburos	0	1	0	1	5	6	4	1	8	5	7	38
	Producción de hidrocarburos	Diseño, optimización y evaluación de tecnologías y métodos de producción	0	6	8	10	25	24	24	13	19	16	18	163
		Medición, control, mantenimiento y simulación de procesos y equipos de	1	8	10	12	15	13	20	15	31	12	22	159
	Formación General	Petroleo y ambiente	Seguridad, calidad y Ambiente	0	2	5	4	9	9	9	9	14	10	15
Total			7	50	67	94	155	174	161	113	195	131	132	1279

**Fuente:** Libros de actas de presentación de trabajos de grado, 2011.

A continuación se muestra el desglose de cada área de conocimiento en el período de estudio.

#### 4.3.1 Área de Yacimiento y Geología

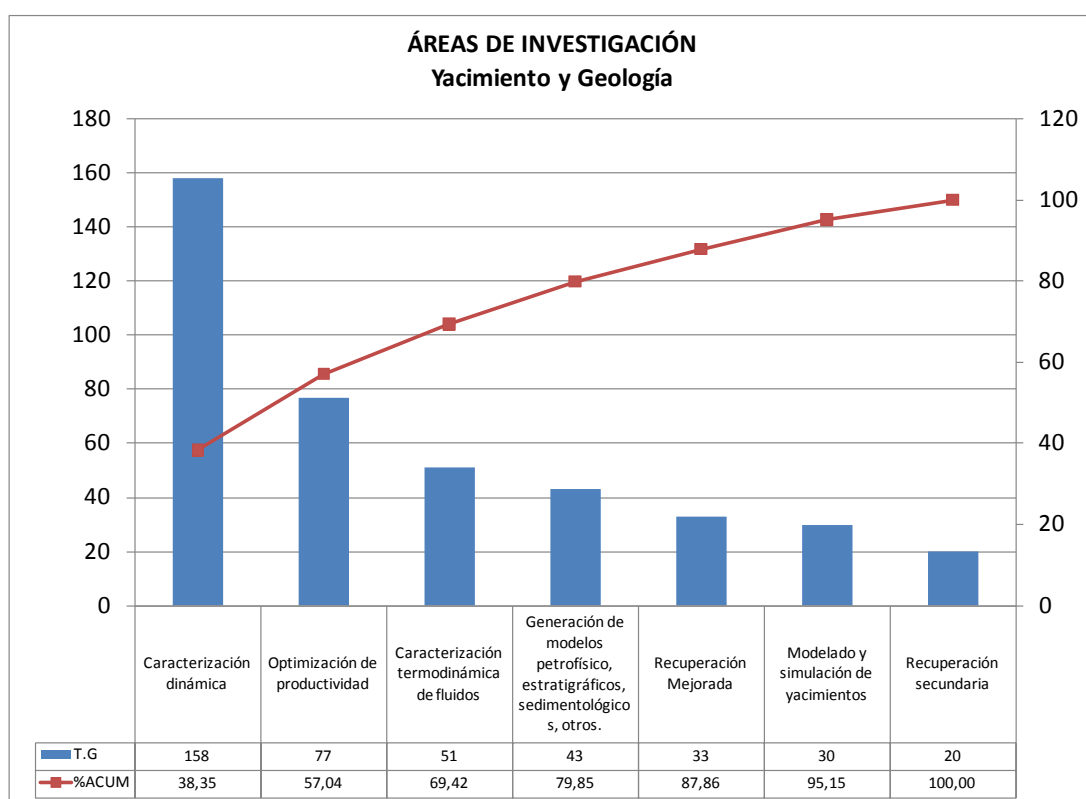
En el área de yacimiento y geología se proponen siete (7) líneas de trabajo, donde la caracterización dinámica de yacimientos, optimización de productividad y la caracterización termodinámica de fluidos son las líneas que engloban la mayor parte de los trabajos de investigación realizados (78%). En el gráfico 4.11 se presenta la distribución de frecuencia de los trabajos realizados en esta área de conocimiento desde el año 2000 – 2010.



**Gráfico N°4.11. Líneas de trabajos en el área de Yacimiento y Geología, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo.**



En el gráfico 4.12, se muestra en gráfico de Pareto realizado, indicativo de cuáles son las líneas de trabajo más desarrolladas de acuerdo a la cantidad de trabajos presentados en el período en estudio. Destacándose que alrededor del 80% de los casos están asociados a: caracterización dinámica, optimización de productividad, caracterización termodinámica de los fluidos y la caracterización geológica de los yacimientos.



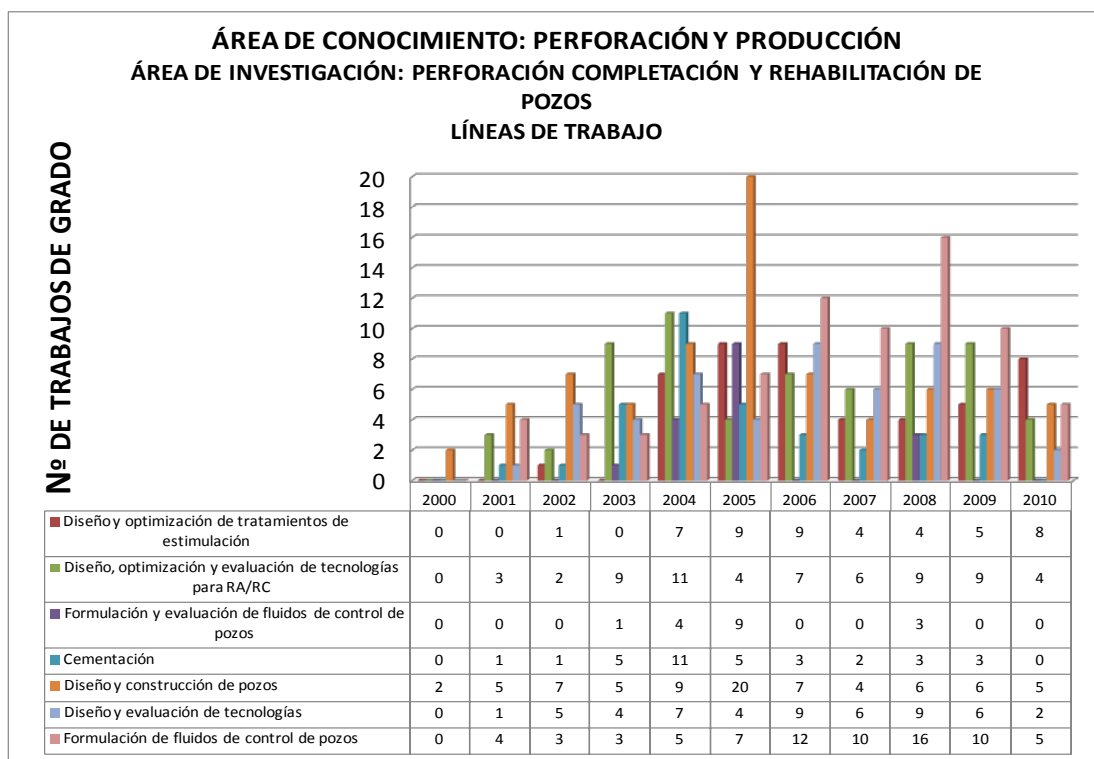
**Gráfico N° 4.12. Gráfico de Pareto, área de yacimiento y geología.**

### 4.3.2 Área de Perforación y Producción de Hidrocarburos

En el gráfico 4.13 y 4.15 está reflejado la distribución de frecuencia de los trabajos realizados en ésta área de conocimiento de perforación y producción desde el año 2000 – 2010. Es importante aclarar que por lo amplio de ésta se dividió en dos

áreas de investigación: Perforación, completación y rehabilitación de pozos, y producción y procesamiento de hidrocarburos.

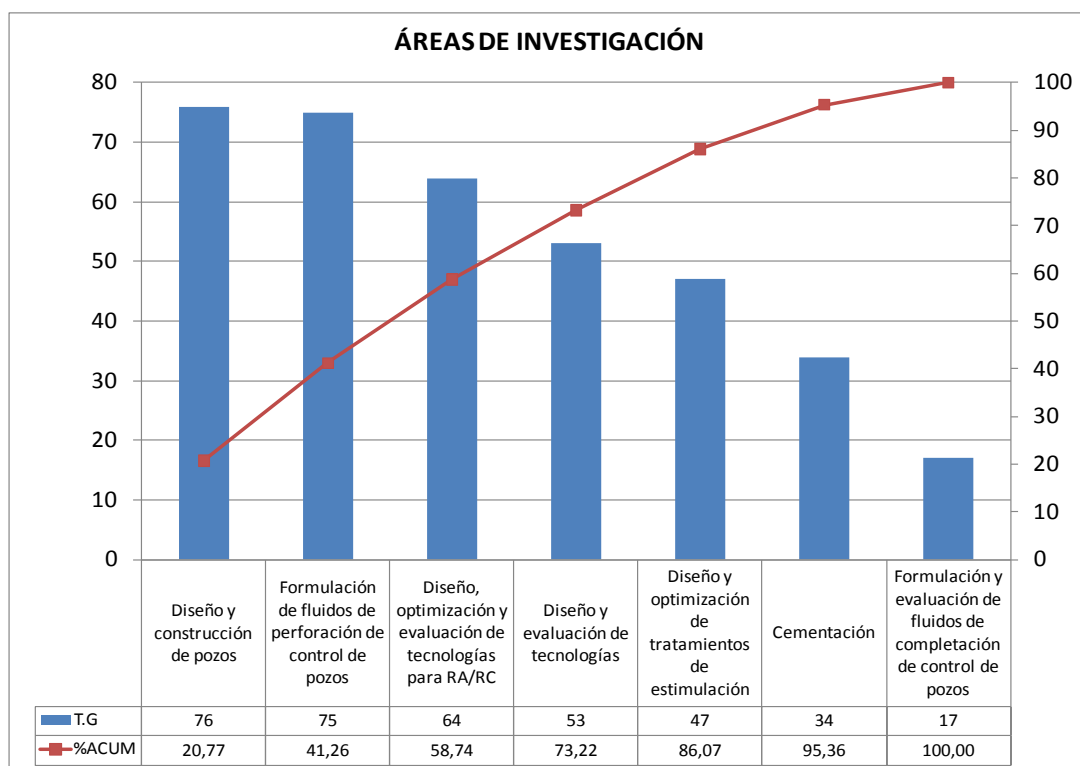
El área de perforación, completación y rehabilitación de pozos consta de 7 líneas de trabajo, dentro de las cuales hay dos que se pueden fusionar, como es el caso de formulación de fluidos de perforación y control de pozos, esto debido a la afinidad de los temas de investigación.



**Gráfico N°4.13. Líneas de trabajos en el área de Perforación, Completación y Rehabilitación de Pozos, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo.**

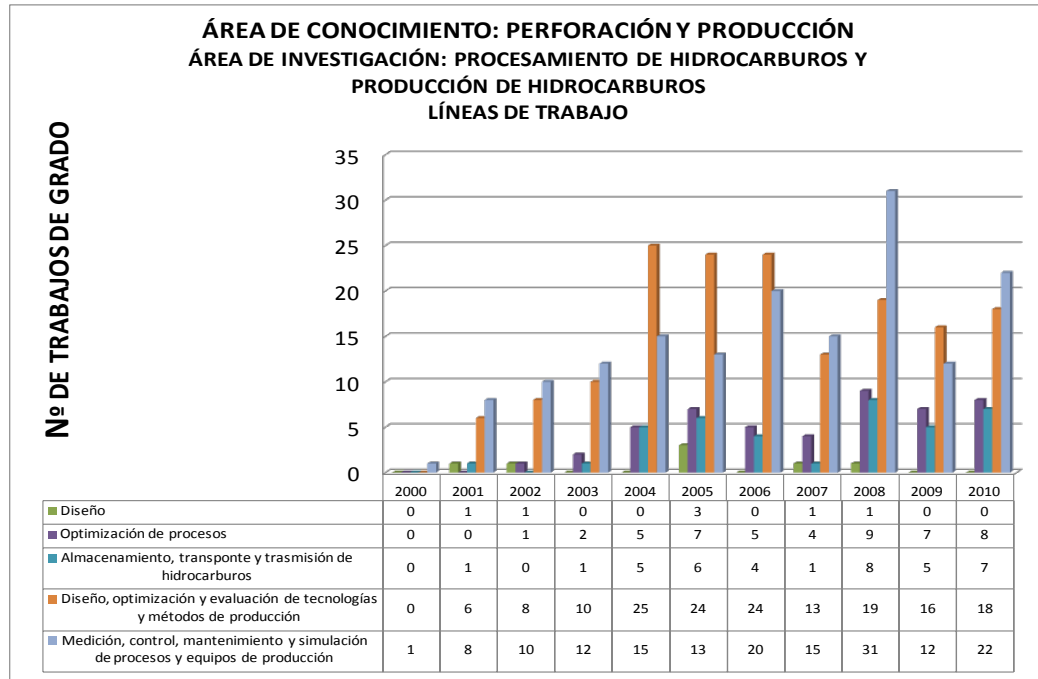
De acuerdo al gráfico 4.14, se puede concluir que las líneas principales en esta área de investigación son: Diseño y construcción de pozos, Formulación de fluidos de perforación de control de pozos, Diseño, optimización y evaluación de tecnologías

para RA/RC, Diseño y evaluación de tecnologías, y Diseño y optimización de tratamientos de estimulación, que constituyen más del 86% de los trabajos de grado presentados en el período en estudio.



**Gráfico N° 4.14. Gráfico de Pareto, área de perforación completación y rehabilitación de pozos.**

En el área de Producción y Procesamiento de Hidrocarburos, para el periodo 2000 – 2010, se identificó que las líneas de trabajo con mayor cantidad de aporte de acuerdo al número de trabajos presentados son: Diseño, optimización y evaluación de tecnologías y métodos de producción; Medición, control, mantenimiento y simulación de procesos y equipos de producción; y Optimización de procesos representando el 89,16%. Ver gráficos 4.15 y 4.16.



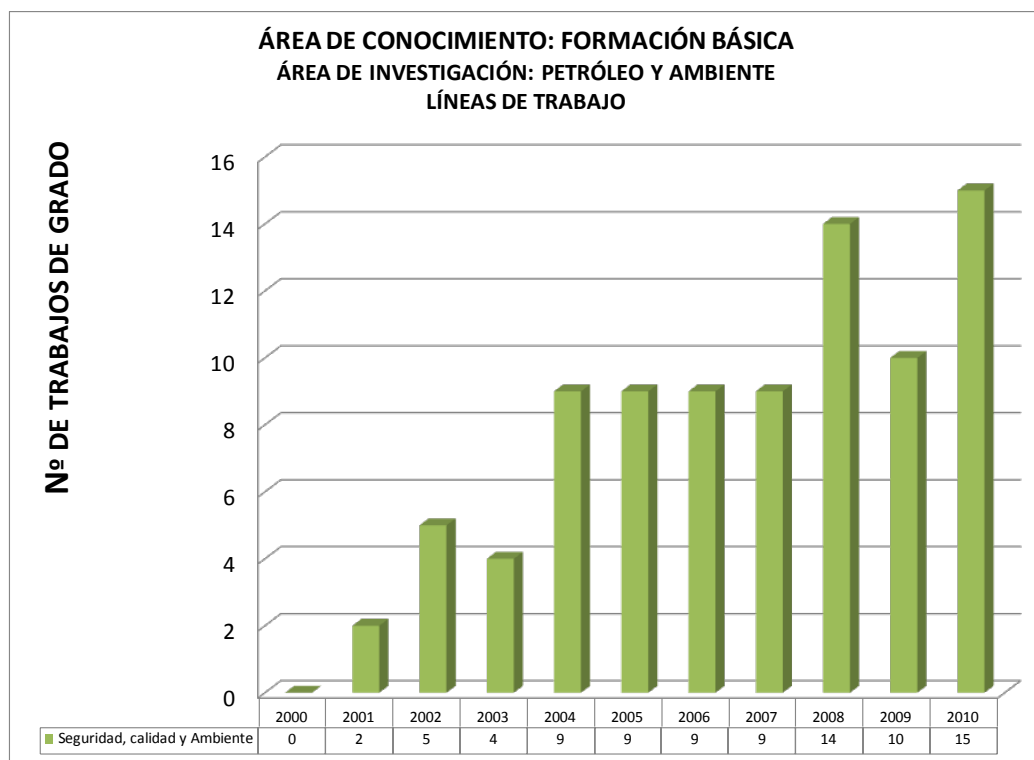
**Gráfico N°4.15. Líneas de trabajos en el área de Producción y Procesamiento de Hidrocarburos, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo.**



**Gráfico N° 4.16. Gráfico de Pareto, área de producción y procesamiento de hidrocarburos.**

### 4.3.3 Área de Formación General

En la revisión a los libros de actas se identificaron trabajos relacionados en el ámbito de seguridad, calidad y ambiente, y como en el pensum de estudio de la carrera de ingeniería de petróleo se presentan asignaturas que cubren estos temas, se hizo una agrupación considerando como área de conocimiento Petróleo y Ambiente.



**Gráfico N°4.17. Línea de trabajo en el área de Petróleo y Ambiente, periodo 2000 – 2010. Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

En el gráfico 4.17 se muestran los trabajos realizados en el periodo en estudio, donde se denota que en el transcurso del tiempo han ido en crecimiento y tomado importancia debido a que en los procesos de construcción de pozos, producción y procesamiento de hidrocarburos éstas prácticas tienen inherencia, debido a la

sensibilidad del medio ambiente con estos procesos que realiza la industria petrolera, bien sea por razones de seguridad industrial o por preservación del medio ambiente y de trabajo, correspondiendo al 6,7% del total de los trabajos de grado realizados en la escuela de ingeniería de petróleo desde el año 2000 al 2010.

#### **4.4 ASPECTOS ELEMENTALES DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO**

Ahora bien, definido ya la distribución de los trabajos de grado por líneas de trabajo por área de conocimiento, del análisis de esta información y con base en la creación de líneas de investigación para la escuela de petróleo y de la bibliografía consultada se identificó la existencia de dos vías para el diseño de las mismas.

Con respecto al punto de partida de las líneas de investigación, y cómo se llega a ellas, señala Tamayo (1999):

“Investigadores con rutas propias de investigación; confluencia de trayectorias individuales; presencia de profesores investigadores, estudiantes co-investigadores; afinidades temáticas; escuelas de pensamiento - formación de investigadores; propósitos definidos a partir de temas diversos; resultados comunes; infraestructura; parten de una política institucional o de experiencias de asesorías y consultorías” (p.105).

Finalmente, establece que las líneas de Investigación se consolidaron con la presentación de resultados. Así mismo, el autor señala que puede darse la relación inversa; por ejemplo, en una universidad en donde se quiera desarrollar investigación con docentes y estudiantes, se puede establecer inicialmente un plan general de desarrollo, “teniendo en cuenta la identidad o vocación académica y científica o los desarrollos de la institución, así como los recursos y ventajas comparativas disponibles (metas por alcanzar). Los programas prioritarios se determinan,

constituyendo las ramas sobre las cuales se va a desarrollar el plan” (p. 105). Teniendo en cuenta los intereses de los docentes y los propósitos de estos, se establecen las líneas de investigación, desde donde se pueden apoyar los profesores investigadores y estudiantes para formular y ejecutar proyectos específicos.

En resumen, con base en los resultados expuestos se precisa diseñar líneas de investigación apropiada para la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente, Núcleo de Monagas.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

Las áreas de conocimiento presentes en la escuela de petróleo se definieron en base a la asignación de secciones en el proyecto de departamentalización de la escuela de ingeniería de petróleo para el periodo 2000-2010, donde, el 32,21 %, 61,06 % y 6,72% corresponde a las áreas de geología y yacimiento, y perforación y producción de hidrocarburos y formación general respectivamente.

Las áreas de investigación más desarrolladas están relacionadas con los trabajos de grado relacionados con los temas de yacimiento, producción, perforación, y completación y rehabilitación de pozos con más del 80% del total estudiado.

La actividad investigativa de los docentes de la escuela de ingeniería de petróleo está enmarcada en la presentación de trabajos de ascenso y asesoramiento de trabajos de grado.

En la Escuela de Ingeniería de Petróleo no se tienen establecidas líneas de investigación alrededor de la cual se agrupen los docentes o se constituyan equipos de trabajos destinados a la producción de conocimientos. La planta profesoral no está adscrito ni a grupos ni a líneas de investigación acreditados en el periodo en estudio, más si la mayoría tienen líneas de trabajos definidas.

La creación de líneas de investigación representa una estrategia que guiará la acción investigativa para la Escuela de ingeniería de Petróleo.



Al relacionar las áreas de conocimiento con la conformación de líneas de trabajo se establecieron siete (7) líneas de trabajo para las áreas de Yacimiento y geología; doce (12) para perforación y producción de hidrocarburos; y una (1) formación general respectivamente.

Para la generación de la propuesta de líneas de investigación se partió de la identificación y agrupación de líneas de trabajos, de acuerdo a los intereses de los profesores investigadores, relacionándolas con las áreas de conocimientos presentes en la Escuela de Ingeniería de Petróleo.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Mantener una base de datos actualizadas de los trabajos de grado, en las tres modalidades, pasantía, tesis y áreas de grado, así como la información relacionada con los trabajos de ascenso presentados por los docentes adscritos a la escuela de ingeniería de petróleo.

Incentivar e impulsar la investigación en la escuela de ingeniería de petróleo de acuerdo a las líneas propuestas, consolidando una cultura de interdisciplinariedad.

Se sugiere la divulgación de la misma ante los directivos, docentes y estudiantes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, núcleo de Monagas.

Potenciar la formación y el trabajo en grupos y en equipos, así como el desarrollo de procesos, estrategias y proyectos de investigación que contribuyan con el fortalecimiento de las actividades investigativas y académicas.

Es imprescindible, contar con laboratorios bien equipados, con tecnología de punta; de tal forma que los profesores y profesoras puedan plantear y realizar trabajos

de investigación que propendan a dilucidar enigmas inherentes a las diferentes áreas de la ingeniería de petróleo y ramas afines.

El desarrollo de la investigación se sustenta en la creación y consolidación de grupos de investigación científica y tecnológica que sostengan un trabajo continuado y sistemático de producción de conocimiento.

## **CAPÍTULO VI**

### **PROPUESTA**

En este capítulo se presenta la propuesta de las líneas de investigación para la escuela de ingeniería de petróleo, donde se establece el nombre de la línea, descripción de la misma, la justificación para su creación, objetivo, área de conocimiento y líneas de trabajos asociadas, así como los profesores de planta y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación.

#### **6.1 INTRODUCCIÓN**

Teniendo como finalidad hacer de la investigación un proceso vital, desde los intereses, motivaciones, afinidades y proyectos, lo cual se logra mediante un trabajo mancomunado, organizado y sistemático entre estudiantes, profesores, grupos e instituciones integrantes de la universidad de Oriente, a continuación se exponen algunas estrategias para lograr la formulación de líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la UDO Núcleo Monagas.

1. Realizar seminarios sobre tendencias metodológicas y líneas de investigación, que tenga impacto entre los docentes en el estudio de problemas marco. Procurar el diálogo y la argumentación en cuanto a los proyectos, los grupos y las líneas; de ser posible.

2. El nombramiento de un coordinador para cada una de las líneas establecidas en las Áreas de Investigación. Los proyectos que surgen de la línea tienen una responsabilidad en el conocimiento y en el desarrollo metodológico, los resultados de esas investigaciones van esclareciendo avances. Es posible que la línea vaya abriendo su campo temático, conduciendo a la generación de nuevas sub líneas y de nuevos

sub campos, que ameritan miradas particulares, ello requiere trabajar en términos de proyectos sistemáticos y articulados. El coordinador es la persona encargada de hacer seguimiento a los avances que se generan desde cada uno de los proyectos, de sistematizarlos y de dar cuenta del avance del conocimiento en esa línea.

Con este trabajo se facilitaría la realización de los encuentros, la programación temática, la divulgación y publicación, la proyección de la línea; este coordinador igualmente, es el interlocutor frente a los investigadores, a los otros coordinadores de línea y a un coordinador general del área.

3. Hacer visible el trabajo de investigación que se está adelantando en relación con las líneas, desde los distintos grupos que participen y su relación con las líneas establecidas.

4. Dado que la conformación de líneas y la consolidación de grupos es un trabajo largo, que se logra mediante la constancia, el entusiasmo, la disciplina y la autoformación, se sugiere que se consolide la cultura investigativa a través de la integración de verdaderos equipos de trabajo. Estrechar y fortalecer la colectividad y el trabajo solidario.

## **6.2 LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN**

A continuación se presentan las líneas de investigación propuestas y el número de trabajos de respaldan. Adicionalmente, se estableció la descripción, justificación, objetivo, área de conocimiento, líneas de trabajos asociadas, así como los profesores de planta (ordinarios) en el desarrollo de trabajos de investigación.

## 6.2.1 Líneas de Investigación para las Áreas de Yacimiento y Geología

Se proponen dos líneas de investigación en referencia a cada área de conocimiento, las cuales deben ser lo bastante amplias para que los trabajos de investigación a desarrollar no se vean agotados al limitar la extensión de ellas. Es de resaltar que, posteriormente se pueden crear sub líneas de investigación, de acuerdo a los investigadores asociados y a las líneas de trabajo plantadas a continuación.

### 6.2.1.1 Caracterización, Modelado y Simulación Geológica

**Descripción:** Consta en la integración de las geociencias (geología, petrofísica, estratigrafía, estructura, sísmica, geomecánica, geoestadística, sedimentología, entre otras) para la generación de modelos petrofísico, estratigráficos, sedimentológicos, entre otros, que sirven de base para la caracterización del modelo estático de yacimientos de hidrocarburos gasíferos y petrolíferos.

---

**Justificación** Esta línea se justifica en el hecho de que, para poder estimar los volúmenes originales en sitio y las reservas de hidrocarburos, es necesario la determinación y caracterización del volumen poroso que contiene dichos fluidos, los cuales están localizados en el subsuelo de cientos a miles de metros de profundidad, y pueden ser estudiados mediante la aplicación de herramientas tecnológicas (toma de núcleos; registros tradicionales de resistividad, GR, SP; registros especiales tales como: Espectral, Imágenes, Sónico Dipolar Cruzado, Resonancia Magnética; estudios sísmicos, sedimentológicos, entre otros) que al ser interpretadas por un equipo inter y

---

	multidisciplinario permiten obtener la arquitectura y morfología de los yacimientos y a través de este conocimiento se pueden estimar las reservas, de gran importancia para la industria petrolera nacional.
<b>Objetivo</b>	Desarrollar competencias en los participantes para identificar proyectos de investigación en las ciencias geológicas relacionadas con la generación de modelos petrofísico, estratigráficos, sedimentológicos, entre otros, que sirven de base para la caracterización del modelo estático de yacimientos de hidrocarburos gasíferos y petrolíferos.
<b>Área de conocimiento</b>	Yacimiento y geología.
<b>Área de investigación</b>	Geología.
<b>Líneas de trabajo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de modelos petrofísico, estratigráficos, sedimentológicos, otros.</li> </ul>

**Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:** Ver cuadro N° 6.1.

**Cuadro N° 6.1. Línea de Trabajo, Área de investigación: Geología**

<b>Línea de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>
Caracterización, modelado y simulación geológica	43	César Rivero Juan Peraza Isaac Contreras
Total	43	3

Fuente: el autor, 2011.

### 6.2.1.2 Caracterización, Seguimiento, Monitoreo, Modelado y Simulación de Yacimientos

**Descripción:** Comprende la integración de las áreas correspondientes al modelo dinámico de yacimientos petrolíferos, con la finalidad de identificar mecanismos de producción, las fuerzas básicas que dominan su comportamiento, así como los fenómenos básicos que permitan establecer los objetivos en términos de empujes, mediante la revisión histórica de presión y producción o la predicción de estos.

Caracterización: comprende la construcción de un modelo de yacimiento lo más realista y representativo posible, mediante la incorporación de toda la información disponible, se fundamenta en la información estática teniendo como etapa final del proceso la validación del modelo con la información dinámica disponible del yacimiento.

Seguimiento: comprende el ajuste de la historia para mantener actualizado los modelos, de tal manera que el monitoreo pueda ser ajustado continuamente para tomar en cuenta los cambios en los datos de un campo.

Monitoreo: se refiere a la utilización de la información de pozos, consiste en la recopilación de información para la optimización de planes de explotación y su efecto sobre la extracción de las reservas.

Modelado: se refiere a la construcción y operación de un modelo que incorpore toda la información disponible, producto de la ejecución de estudios integrados.

Simulación de yacimientos: consiste en construir un modelo,

---

que permita reproducir el comportamiento de presión y producción de los fluidos presentes en el yacimiento, con la finalidad de poder analizar los diferentes esquemas de explotación, permitiendo el desarrollo óptimo de los reservas, fundamentada en las ecuaciones que describen el flujo de fluidos a través del medio poroso.

---

**Justificación**

La estimación de los volúmenes originales en sitio, las reservas, los mecanismos de desplazamientos presentes, son parámetros determinantes para establecer una explotación racional de los yacimientos. Para ello es necesario la determinación y caracterización de la calidad y cantidad hidrocarburos, cómo se mueven estos a través del medio poroso, cómo serán extraídos bajo diferentes esquemas de explotación, entre otros puntos los cuales son las principales interrogantes para definir el comportamiento presente y futuro de los yacimientos.

---

**Objetivo**

Desarrollar competencias para identificar proyectos de investigación en las áreas relacionadas con la generación de caracterización, seguimiento, monitoreo, modelado y simulación de yacimientos de hidrocarburos gasíferos y petrolíferos, así como generar el conocimiento necesario para desarrollar habilidades en los principios de la gerencia de yacimientos para maximizar el recobro económico del petróleo y el gas, así como el manejo de las herramientas para un efectivo seguimiento y control. También se enfatizan los aspectos como los principios de la gerencia integral de yacimientos y el impacto en las reservas recuperables por procesos de inyección.

---



<b>Área de conocimiento</b>	Yacimiento y geología.
<b>Área de investigación</b>	Yacimiento.
<b>Líneas de trabajo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización termodinámica de fluidos</li> <li>• Caracterización dinámica</li> <li>• Modelado y simulación de yacimientos</li> <li>• Optimización de productividad</li> <li>• Recuperación secundaria</li> <li>• Recuperación Mejorada</li> </ul>

**Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:** Ver cuadro N° 6.2.

**Cuadro N° 6.2. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Yacimiento.**

<b>Líneas de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>
Recuperación Mejorada	33	Alicia Da Silva Carlos De La Cruz César Rivero Fabiola Mottola Isaac Contreras Juan Peraza Miguel Flores Omaira Salazar Tomás Marín
Caracterización dinámica	158	
Caracterización termodinámica de fluidos	51	
Modelado y simulación de yacimientos	30	
Optimización de productividad	77	
Recuperación secundaria	20	
<b>Total</b>	<b>369</b>	<b>9</b>

Fuente: el autor, 2011.

## 6.2.2 Líneas de Investigación para las Áreas de Perforación y Producción

Se proponen cuatro (4) líneas de investigación buscando agrupar por áreas de conocimiento, como se presenta a continuación.

### 6.2.2.1 Control y Diseño de Completación, Reacondicionamiento y Recompletación de Pozos

**Descripción:** Comprende el diseño seguimiento y evaluación de trabajos realizados durante la etapa de completación y reacondicionamientos de pozos.

Completación: es la preparación de un pozo para ponerlo en producción económicamente. Después que un pozo es entubado y cementado, cada horizonte productivo es puesto en contacto permanente con el pozo, permitiendo el flujo de fluidos del reservorio hacia la superficie a través de la tubería de producción y el equipo apropiado para controlar la tasa de flujo.

Rehabilitación de Pozos (RA/RC): operación programada que se realiza con fines de restablecer y/o mejorar la capacidad del intervalo productor de un pozo, o de cambiar el horizonte de producción por otro ubicado a mayor o menor profundidad. Presenta el esfuerzo requerido para ejecutar trabajos de estimulaciones, reparaciones, recañoneo y/o terminación a pozos.

---

**Justificación** Posterior a la etapa de perforación, es necesario poner en comunicación el sistema pozo – yacimiento para drenar las reservas de hidrocarburos de manera racional y óptima, técnica, económica y amigable con el medio ambiente, por ello es necesario planificar, diseñar, controlar y evaluar todas las operaciones que se pueden

---

---

	realizar durante los trabajos de completación y/o rehabilitación de pozos petroleros.
<b>Objetivo</b>	Desarrollar competencias para identificar proyectos de investigación en las áreas relacionadas con la formulación y evaluación de fluidos de control de pozos así como el diseño, optimización y evaluación de tecnologías para trabajos de completación y RA/RC (Reacondicionamiento y recompletación de pozos).
<b>Área de conocimiento</b>	Perforación y producción de hidrocarburos.
<b>Área de investigación</b>	Completación y rehabilitación de pozos.
<b>Líneas de trabajo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulación y evaluación de fluidos de completación de control de pozos.</li> <li>• Diseño, optimización y evaluación de tecnologías para RA/RC (Reacondicionamiento y recompletación de pozos).</li> <li>• Diseño y optimización de tratamientos de estimulación.</li> </ul>

**Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:** Ver cuadro N° 6.3.

#### 6.2.2.2 Formulación, Diseño y Construcción de Pozos

**Descripción:** La operación de perforación de un pozo puede ser definida tan simple como el atravesar las diferentes capas de roca terrestres por medio del proceso de hacer un hoyo, sin embargo esta es una tarea compleja y delicada que necesita ser planteada y ejecutada de una manera tal, que produzca un pozo útil y económicamente atractivo en una forma segura. Comprende el diseño seguimiento y evaluación de trabajos durante la perforación de pozos, el cual debe realizarse de forma eficiente, segura, económica y que

---

permita la explotación adecuada de los hidrocarburos.

<b>Justificación</b>	En la industria petrolera, como en todas las industrias, debe existir un control entre el trabajo planificado, realizado y los objetivos a los cuales se quieren llegar, por esta razón es importante que exista una medida comparativa entre los pozos programados y los pozos finales reales, la cual se lleva a cabo mediante la confrontación de los programas de perforación versus los informes finales de los pozos, permitiendo observar cuales son las debilidades y cuáles son las fortalezas. Los aspectos relevantes que se seleccionan para la evaluación del pozo, son los que determinan su calidad y sus características, entre los temas que debe considerar se encuentran: Las tuberías de revestimiento, la trayectoria del pozo, la cementación, los tiempos, las características del hoyo (estabilidad), la información empleada, las mechas, la tecnología empleada y no menos importante los costos de la perforación.
<b>Objetivo</b>	Desarrollar competencias para identificar proyectos de investigación en las áreas relacionadas con el diseño y construcción de pozos, la formulación de fluidos de perforación de control, diseño y evaluación de tecnologías, y la Cementación de pozos.
<b>Área de conocimiento</b>	Perforación y producción de hidrocarburos.
<b>Área de investigación</b>	Perforación
<b>Líneas de trabajo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cementación</li> <li>• Diseño y construcción de pozos</li> <li>• Diseño y evaluación de tecnologías</li> <li>• Formulación de fluidos de perforación de control de pozos</li> </ul>
<b>Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:</b>	Ver cuadro N° 6.4.

**Cuadro N° 6.3. Líneas de Trabajo, Área: Completación y rehabilitación de pozos**

<b>Líneas de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>
Formulación y evaluación de fluidos de completación de control de pozos	17	Alicia Da Silva Carlos De La Cruz César Rivero Fabiola Mottola Fernando Cañizales Isaac Contreras Juan Peraza Luis Castillo Miguel Flores Omaira Salazar Rubén Vega Tomás Marín
Diseño, optimización y evaluación de tecnologías para RA/RC	64	
Diseño y optimización de tratamientos de estimulación	47	
Total	128	12

Fuente: el autor, 2011.

**Cuadro N° 6.4. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Perforación**

<b>Líneas de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>
Cementación	34	Alicia Da Silva Carlos De La Cruz César Rivero Fabiola Mottola Fernando Cañizales Isaac Contreras Juan Peraza Luis Castillo Miguel Flores Omaira Salazar Rubén Vega Tomás Marín
Diseño y construcción de pozos	76	
Diseño y evaluación de tecnologías	53	
Formulación de fluidos de perforación de control de pozos	75	
Total	238	12

Fuente: el autor, 2011.

### 6.2.2.3 Procesamiento, Tratamiento y Transmisión de Hidrocarburos

**Descripción:** El crudo producido por la Operadoras de Campos Petroleros debe ser entregado limpio (sin contenidos importantes de agua y sedimentos), en las descarga de las Estaciones de Flujo, y por esto debe ser tratado y deshidratado antes de ser entregado a Petrolera Nacional. La deshidratación del crudo y el gas son centralizadas en las Estaciones de Flujo. Éstas son donde se realizan el tratamiento del crudo que viene de las áreas o campos de explotación, para su posterior traslado a la estación de descarga más cercana y de allí al patio de tanque principal de recepción y bombeo. Existen varios métodos de producción para transportar hidrocarburos desde los pozos hasta las estaciones dependiendo de la naturaleza del fluido (gas o líquido). El proceso de tratamiento en la estación se realiza mediante una serie de sub-procesos; entre ellos se encuentran: separación, deshidratación, almacenamiento bombeo, etc. La ubicación deseable de los centros de recolección y almacenamiento debe considerar prioritariamente: el volumen de fluidos que se producen; las características de los pozos y las distancias que los separan; y los programas de desarrollo.

---

#### **Justificación**

<b>Objetivo</b>	Desarrollar competencias para identificar proyectos de investigación en las áreas relacionadas con Procesamiento, tratamiento y transmisión de hidrocarburos líquidos y gaseosos.
-----------------	---

---

#### **Área de conocimiento**

Perforación y producción de hidrocarburos.

---

#### **Área de**

Procesamiento de Hidrocarburos

---

---

**investigación**


---

- Líneas de trabajo:**
- Diseño
  - Optimización de procesos
  - Almacenamiento, transponte y transmisión de hidrocarburos

**Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:** Ver cuadro N° 6.5.

**Cuadro N° 6.5. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Procesamiento de Hidrocarburos**

<b>Líneas de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>
Diseño	7	Alicia Da Silva Carlos De La Cruz Fabiola Mottola Fernando Cañizales Isaac Contreras Luis Castillo Miguel Flores Omaira Salazar Rubén Vega Tomás Marín
Optimización de procesos	48	
Almacenamiento, transponte y transmisión de hidrocarburos	38	
Total	93	10

Fuente: el autor, 2011.

#### **6.2.2.4 Producción, Control, Equipos, Mantenimiento y Simulación de Procesos de Producción**

**Descripción:** Comprende el diseño seguimiento y evaluación de trabajos realizados durante la etapa

---

**Justificación**


---

<b>Objetivo</b>	Desarrollar competencias para identificar proyectos de investigación en las áreas relacionadas con producción, control, equipos, mantenimiento y simulación de procesos de producción
<b>Área de conocimiento</b>	Perforación y producción de hidrocarburos.
<b>Área de investigación</b>	Producción
<b>Líneas de trabajo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, optimización y evaluación de tecnologías y métodos de producción</li> <li>• Medición, control, mantenimiento y simulación de procesos y equipos de producción.</li> </ul>
<b>Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:</b>	Ver cuadro N° 6.6.

**Cuadro N° 6.6. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Producción**

<b>Líneas de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>
Diseño, optimización y evaluación de tecnologías y métodos de producción	163	Alicia Da Silva Carlos De La Cruz Fabiola Mottola Fernando Cañizales
Medición, control, mantenimiento y simulación de procesos y equipos de producción	159	Isaac Contreras Luis Castillo Miguel Flores Omaira Salazar Rubén Vega Tomás Marín
Total	322	10

Fuente: el autor, 2011.



### 6.2.3 Líneas de Investigación para las Áreas de Formación General

En el área de formación general se propone una sola línea de investigación que reúne las investigaciones que relacionan la ingeniería de petróleo con el ambiente.

#### 6.2.3.1 Ambiente

---

<b>Descripción:</b>	La industria petrolera considera que la protección y restauración del ambiente no es solamente una obligación que impone la ley, sino una responsabilidad moral ante la sociedad, por ello su política en esta materia está dirigida a que todas las actividades que realiza obtengan una armonía con la ecología del medio donde se ubican sus instalaciones.
<b>Justificación</b>	<p>La combinación de un desarrollo industrial acelerado y la falta de cultura sobre la protección del medio ambiente, ha dado como resultado un deterioro de la calidad del aire, suelo y agua, impactados negativamente por la destrucción que se genera en el entorno y por los desechos que producidos diariamente.</p> <p>La mayoría de las actividades de la industria petrolera tienen un importante componente de contaminación del medio ambiente, por lo que, en los últimos años, se ha buscado modificar muchos procesos, e implementar nuevos procedimientos y prácticas de trabajo, con el fin de evitar, mitigar y remediar el posible daño ecológico, de acuerdo con la normatividad en la materia, que han dictaminado agrupaciones internacionales y los gobiernos de cada país. Esta normatividad ha ido en aumento en la medida en que se ha visto el deterioro</p>

---

---

del medio ambiente y tiende a ser cada vez más estricta.

Es prioritario que las nuevas generaciones crezcan con la cultura de la protección al medio ambiente, que parta desde el manejo y disposición de los desechos generados y continúe con la conservación de la calidad del entorno y de la naturaleza.

La industria petrolera considera que la protección y restauración del ambiente no es solamente una obligación que impone la ley, sino una responsabilidad moral ante la sociedad, por ello su política en esta materia está dirigida a que todas las actividades que realiza obtengan una armonía con la ecología del medio donde se ubican sus instalaciones.

Esto se ha desarrollado a nivel mundial en todas las empresas, pequeñas o grandes, que se dedican a la industria petrolera a manera de cultura del medio ambiente, para preservar el entorno que rodea la explotación de los hidrocarburos.

---

<b>Objetivo</b>	Desarrollar competencias para identificar proyectos de investigación en las áreas relacionadas con seguridad, calidad y ambiente.
<b>Área de conocimiento</b>	Formación general
<b>Área de investigación</b>	Petróleo y ambiente
<b>Líneas de trabajo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguridad, calidad y ambiente</li> </ul>

---

**Línea de trabajo asociada y colaboradores en el desarrollo de trabajos de investigación:** Ver cuadro N° 6.7.

**Cuadro N° 6.7. Líneas de Trabajo, Área de investigación: Formación Básica**

<b>Líneas de Trabajo</b>	<b>N° Tesis presentadas</b>	<b>Docente adscrito a la Escuela de Ing. De Petróleo</b>	<b>Docentes Colaboradores</b>
Seguridad, calidad y ambiente	86	Carlos De La Cruz Fabiola Mottola Juan Peraza Rubén Vega Tomás Marín	Fernando Pino, Noris Bello
Total	238	5	

Fuente: el autor, 2011.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (1999) El Proyecto de Investigación, Guía para su elaboración (3ra. edición). Caracas: Episteme.
- Briceño, M. y Chacín, M. (2000) Cómo Generar Líneas De Investigación. Sugerencias prácticas para Profesores y Estudiantes. Ediciones del Decanato de Postgrado de la UNESR. 2da Edición. Caracas. Documento disponible en línea en: [http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo\\_id=10187](http://www.quadernsdigital.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.VisualizaArticuloIU.visualiza&articulo_id=10187)
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (1991) Metodología De La Investigación. México, D.F.: Editorial McGraw—Hill de México, 17 – 22.
- Picón, G. (1994). El proceso de convertirse en universidad. Fondo editorial de la universidad pedagógica experimental Libertador (FEDUPEL) Venezuela.
- Pino, M., Mottola, F. y Marín, T., (2002) Informe de la comisión de proyecto para la creación de los departamentos de la escuela de ingeniería de petróleo UDO \_ Monagas. Maturín.
- Puertas, M. (2002) Diseño de líneas de investigación en las Instituciones Universitarias. Documento disponible en línea en: <http://www.monografias.com/trabajos17/linea-de-investigacion/linea-de-investigacion.shtml>
- Sabino, C. (1992). El proceso de investigación (2a ed.). Caracas: Panapo.
- Tamayo, M. (1999) El proyecto de investigación. Serie Aprender a Investigar. ICFES. Colombia.

- Universidad Pedagógica Experimental Libertador. (1998). Manual de trabajos de grado de maestría y tesis doctorales. Caracas: Autor.
- Vásquez, C. (2001) Tendencias investigativas del personal docente y de investigación. Universidad de Oriente. Núcleo de Monagas Departamento Socio Humanístico. Universidad de Oriente. Trabajo de Ascenso. Monagas, Venezuela.
- Vásquez, C. (2009) Modelo organizacional de la investigación universitaria. Alternativa de cambio en la universidad de Oriente. Estudios de postgrado Universidad de Oriente. Trabajo de grado. Monagas, Venezuela.

Páginas web consultadas:

[www.udo.edu.ve](http://www.udo.edu.ve)

[www.monagas.udo.edu.ve/petróleo](http://www.monagas.udo.edu.ve/petróleo)

<http://es.scribd.com/doc/26573841/Perforacion-de-Pozos-Petroleros>

[www.aquademexico.com.mx/rehabilitacion de pozo.html](http://www.aquademexico.com.mx/rehabilitacion_de_pozo.html)

[www.monografias.com/Ingenieria](http://www.monografias.com/Ingenieria)

[www.coapetrol.com/perforacion.php](http://www.coapetrol.com/perforacion.php)

## **APÉNDICES**

## APÉNDICE A

## A. Instrumento diseñado



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE MONAGAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO  
MATURÍN / MONAGAS / VENEZUELA

### CUESTIONARIO

El presente instrumento fue diseñado como instrumento de medición en el trabajo de ascenso a la categoría de asistente de la Prof. Fabiola Mottola, titulado “Líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Una propuesta”.

Instrucciones: A continuación se muestran una serie de interrogantes, se agradece responder con la mayor responsabilidad a los siguientes planteamientos

#### 1. Categoría

Instructor \_\_\_\_ Asistente \_\_\_\_ Agregado \_\_\_\_ Asociado \_\_\_\_ Titular \_\_\_\_

Ha realizado trabajo de ascenso: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

En \_\_\_\_\_ que \_\_\_\_\_ área \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ conocimiento:

Título \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ trabajo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ ascenso:

#### 2. Formación académica

Grado: Ingeniero \_\_\_\_ Licenciado \_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

Postgrado: Especialización \_\_\_\_\_ (En curso \_\_\_\_ Finalizado \_\_\_\_)

Maestría \_\_\_\_\_ (En curso \_\_\_\_ Finalizado \_\_\_\_)

Doctorado \_\_\_\_\_ (En curso \_\_\_\_ Finalizado \_\_\_\_)

Área \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ conocimiento:

#### 3. Actividad investigativa

Se realiza investigación en la escuela de ingeniería de petróleo: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Considera que los trabajos de grado son trabajos de investigación: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Ha asesorado trabajos de grado en la escuela de ingeniería de petróleo: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

En \_\_\_\_\_ cual \_\_\_\_\_ área \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ conocimiento:

Conoce cuales son las modalidades para la presentación de trabajo de grado Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Desde su punto de vista, ¿cómo influyen las empresas en los trabajos de investigación relacionados con la Escuela de Ingeniería de Petróleo

Mucho \_\_ Poco \_\_ Nada \_\_ No sabe \_\_

¿Cómo realiza sus actividades de Investigación?

Dentro de un grupo de investigación \_\_\_\_ Individualmente \_\_\_\_ No realiza \_\_\_\_

¿Qué tipo de actividad investigativa realiza?



Investigación básica (a) \_\_\_\_\_ Investigación aplicada (b) \_\_\_\_\_ Desarrollo tecnológico (c)

\_\_\_\_\_ (a) Creación de conocimientos no dirigida a una aplicación determinada (b) Creación de conocimientos dirigida a una aplicación determinada (c) Aplicación de conocimientos para obtener procesos, productos o servicios nuevos o mejorados

¿Bajo qué estructura realiza su actividad de investigación?

Escuelas \_\_\_\_\_ Grupo inter-escolar \_\_\_\_\_ Grupo interuniversitario \_\_\_\_\_ Concejo de Investigación \_\_\_\_\_

Existen líneas de investigación en la Escuela de Ingeniería de Petróleo Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

De ser afirmativa su respuesta anterior, ¿Cuáles son las líneas presentes? :

---

---

---

De ser negativa la respuesta a la pregunta anterior, desde su punto de vista, ¿Se deben crear líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo? Si \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

## **APÉNDICE B**

**Cuadro B.1 Aplicación del Instrumento. Categoría.**

Docente	Categoría	Área De Conocimiento	Área De Trabajo	Título del Trabajo de Ascenso
Alicia Da Silva	Instructor	-----	-----	-----
Carlos De La Cruz	Agregado	Formación Básica	-----	Análisis físico químico en tres ríos del oeste del estado Monagas
César Rivero	Asistente	Yacimiento Y Geología	-----	Evaluación de la factibilidad de reacondicionamiento y/o recompletación de pozos en el yacimiento morichal 01, campo jobo mediante la estimación del CAP aplicando análisis geoestadísticos
Fabiola Mottola	Instructor	-----	-----	-----
Fernando Cañizales	Asistente	Formación Básica	Mecánica	Modelo de un software para la optimización del tiempo de búsqueda de parámetros importantes en pertoles estructurales
Hortensia Calzadilla	Asistente	S/I	S/I	S/i
Isaac Contreras	Asistente	Yacimiento Y Geología	Simulación De Yacimientos	Efecto del comportamiento de las fallas sobre el comportamiento transmisible en yacimientos de petróleo
Jorge Guevara	Instructor	-----	-----	-----
José Belmonte	Asistente	Formación Básica	Estadística	Razonamiento combinatorio de estudiantes de ingeniería de petróleo

**Cuadro B.1 Aplicación del Instrumento. Categoría. Continuación**

Docente	Categoría	Área de Conocimiento	Área de Trabajo	Título del Trabajo de Ascenso
Juan Peraza	Asistente	Yacimiento Y Geología	Bioestratigrafía	Seguimiento bioestratigráfico operacional de los pozos en la sub cuenca de Maturín
Luis Castillo	Instructor	-----	-----	-----
Miguel Flores	Instructor	-----	-----	-----
Nelson Vicuña	Agregado	S/I	S/I	S/i
Omaira Salazar	Instructor	S/I	S/I	S/i
Rahe Pérez	Instructor	-----	-----	-----
Rubén Vega	Instructor	-----	-----	-----
Tomás Marín	Asistente	Perforación Y Producción	Procesamiento De Hidrocarburos	Selección de un modelo de regresión para la estimación del porcentaje de asfaltenos en función del índice de refracción
Yerson Rodríguez	Asistente	Formación Básica	Enseñanza Virtual - Educación A Distancia	Diseño de una guía digital para la asignatura introducción a la programación (008-2833)
Zuleima Medina	Asistente	Formación Básica	Enseñanza Virtual - Educación A Distancia	Aplicación de las tecnologías de información y comunicación (tic's) en la enseñanza del dibujo técnico en la escuela de ingeniería de petróleo. Universidad de oriente

**Cuadro B.2 Aplicación del Instrumento. Formación académica.**

DOCENTE	FORMACIÓN ACADÉMICA							
	GRADO	ESPECIALIZACIÓN		MAESTRÍA		DOCTORADO		ÁREA DE CONOCIMIENTO
		En curso	Finalizado	En curso	Finalizado	En curso	Finalizado	
ALICIA DA SILVA	INGENIERO		x					Yacimientos
CARLOS DE LA CRUZ	INGENIERO				x			Edafología
CÉSAR RIVERO	INGENIERO	x						Medio Ambiente
FABIOLA MOTTOLA	INGENIERO		x	x				Ingeniería de Mtto / Ciencias Administrativas mención gerencial
FERNANDO CAÑIZALES	INGENIERO		x					Metalurgia
HORTENSIA CALZADILLA	INGENIERO							-----
ISAAC CONTRERAS	INGENIERO				x			Ciencias Administrativas mención gerencial
JORGE GUEVARA	INGENIERO				x			Ciencias Administrativas mención finanzas
JOSÉ BELMONTE	LICENCIADO							-----
JUAN PERAZA	INGENIERO			x				-----
LUIS CASTILLO	INGENIERO				x			Ciencias Administrativas mención finanzas
MIGUEL FLORES	INGENIERO							-----
NELSON VICUÑA	INGENIERO				x			-----
OMAIRA SALAZAR	INGENIERO							-----
RAHER PÉREZ	INGENIERO							-----
RUBÉN VEGA	INGENIERO				x			Gerencia Empresarial
TOMÁS MARÍN	INGENIERO							-----
YERSON RODRÍGUEZ	INGENIERO		x					Gerencia de Proyectos
ZULEIMA MEDINA	ARQUITECTO		x					Formación Básica

**Cuadro B.3 Aplicación del Instrumento. Actividad investigativa.**

DOCENTE	ACTIVIDAD INVESTIGATIVA												
	A	B	C	D .ÁREA DE CONOCIMIENTO	E	F	G	H	I	J	K	L	
ALICIA DA SILVA	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología	Si	Mucho	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	No	_____	Si	
CARLOS DE LA CRUZ	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología, formación básica	Si	Mucho	Individualmente	Investigación básica	Interuniversitario	No	_____	Si	
CÉSAR RIVERO	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología	Si	Poco	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	Si	S/I	S/I	
FABIOLA MOTTOLA	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología, formación básica	Si	Mucho	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	No	_____	Si	
FERNANDO CAÑIZALES	Si	Si	Si	Perforación y producción	Si	Mucho	No realiza	_____	_____	No	_____	Si	
HORTENSIA CALZADILLA													
ISAAC CONTRERAS	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología	Si	Mucho	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	No	_____	Si	
JORGE GUEVARA	Si	Si	No	_____	Si	Poco	No realiza	_____	_____	No	_____	Si	
JOSÉ BELMONTE	Si	Si	No	_____	Si	Poco	Individualmente	Investigación aplicada	Interuniversitario	No	_____	Si	
JUAN PERAZA	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología, formación básica	Si	Mucho	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	No	_____	Si	

**Cuadro B.3 Aplicación del Instrumento. Actividad investigativa. Continuación.**

DOCENTE	ACTIVIDAD INVESTIGATIVA												
	A	B	C	D.ÁREA DE CONOCIMIENTO	E	F	G	H	I	J	K	L	
LUIS CASTILLO	Si	Si	Si	Perforación y producción	Si	Mucho	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	No	_____	Si	
MIGUEL FLORES	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología	Si	Poco	Individualmente	Desarrollo tecnológico	Escuela	Si	Análisis de sistemas de producción bajo software libre	—	
NELSON VICUÑA													
OMAIRA SALAZAR													
RAHER PÉREZ	Si	Si	No	_____	No	Mucho	Individualmente	Desarrollo tecnológico	Escuela	Si	Yacimiento, procesamiento de hidrocarburos	—	
RUBÉN VEGA	Si	Si	Si	Perforación y producción	Si	Poco	Grupo de investigación	Investigación aplicada, Desarrollo tecnológico	Consejo de Investigación	No	_____	Si	
TOMÁS MARÍN	Si	Si	Si	Perforación y producción, yacimiento y geología, formación básica	Si	Mucho	Individualmente	Investigación aplicada	Escuela	Si	Factores que afectan la estabilidad de los asfaltenos. Alternativas de productos dispersantes de asfaltenos. Alternativas en fluidos de perforación. Desarrollo de software de aplicación petrolera	—	
YERSON RODRÍGUEZ	Si	Si	Si	Uso de herramientas de computación en diversas áreas de petróleo y gas	Si	Mucho	No realiza	_____	_____	No	_____	Si	
ZULEIMA MEDINA	Si	Si	No	_____	Si	Mucho	No realiza	_____	_____	Si	Producción. Yacimiento. Perforación	—	

**Cuadro B.4 Tesis asesoradas por docentes de la Escuela de Ingeniería de Petróleo, Núcleo de Monagas.**

DOCENTE	Trabajos de grado											
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
ALICIA DA SILVA	0	0	0	0	0	1	7	14	36	16	9	83
CARLOS DE LA CRUZ	0	0	0	0	0	3	1	2	1	2	5	14
CÉSAR RIVERO	0	2	2	2	4	9	7	4	0	1	0	31
FABIOLA MOTTOLA	0	0	0	8	17	16	15	6	17	11	5	95
FERNANDO CAÑIZALES	0	1	3	1	8	14	8	3	6	7	6	57
HORTENSIA CALZADILLA	0	0	0	0	5	9	9	1	5	5	1	35
ISAAC CONTRERAS	0	0	0	1	6	5	0	3	5	8	12	40
JORGE GUEVARA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
JOSÉ BELMONTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUAN PERAZA	1	2	3	5	9	11	11	4	6	3	1	56
LUIS CASTILLO	0	0	0	0	0	2	4	4	1	11	0	22
MIGUEL FLORES	0	0	0	0	7	13	15	14	25	22	26	122
NELSON VICUÑA	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
OMAIRA SALAZAR	0	0	0	0	0	1	6	6	23	13	6	55
RAHER PÉREZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RUBÉN VEGA	0	0	0	0	1	8	16	10	16	10	3	64
TOMÁS MARÍN	0	1	1	16	10	16	15	9	20	9	13	110
YERSON RODRÍGUEZ	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
ZULEIMA MEDINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	6	10	33	68	108	114	82	161	118	87	788



## HOJAS DE METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 1/6

<b>Título</b>	<b>PROPUESTA DE LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN PARA LA ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEO</b>
<b>Subtítulo</b>	

**Autor(es):**

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
<b>Mottola , F. Fabiola del Carmen Marlene</b>	<b>CVLAC</b>	<b>8.290.936</b>
	<b>e-mail</b>	<b>fabiolamottola@gmail.com</b>
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	

**Palabras o frases claves:**

Líneas de investigación
Ingeniería de petróleo
Áreas de conocimiento

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub-área
TECNOLOGÍA CIENCIAS APLICADAS	PETRÓLEO

### Resumen (Abstract):

El objetivo fundamental de este trabajo fue proponer líneas de investigación para la Escuela de Ingeniería de Petróleo de la Universidad de Oriente – Núcleo de Monagas. Inicialmente, se organizaron los trabajos de grado (1279) presentados en esa dependencia en el periodo 2000-2010, en las modalidades: pasantías y trabajos de investigación, agrupándolos de acuerdo al proyecto de departamentalización (2004) asociándolos en tres áreas de conocimientos: ingeniería básica (6,72%); geología y yacimientos (32,21%); y perforación y producción (61,07%). Seguidamente, con relación a la actividad investigativa del personal docente, se aplicó un cuestionario con preguntas cerradas encontrándose que 19 profesores ordinarios, en las categorías instructor, asistente y agregado, el 75% realiza investigación aplicada, individualmente o con el consejo de investigación y mediante la realización de trabajos de ascenso y asesoramiento de tesis, utilizando la estructura de la escuela (75%), consejo de investigación (8%) e interuniversitaria (17%), mientras que el restante no realiza. Adicionalmente se indagó del conocimiento de líneas de investigación notándose que el 70% aseguran no existen, razón por la cual se relacionaron tres áreas de conocimientos, con siete áreas de investigación para generar 20 líneas de trabajo, en base al juicio de valor del autor. Se identificó que la función de investigación en esta dependencia, muestra avances en relación a la cantidad de investigaciones en desarrollo mediante trabajos de ascenso y asesoramiento de trabajos de grado. Los resultados obtenidos tienen implicaciones prácticas útiles para fomentar la cultura investigativa a partir de la propuesta derivada de siete (7) líneas de investigación: Caracterización, modelado y simulación geológica; Caracterización, seguimiento, monitoreo, modelado y simulación de yacimientos; Control y diseño de completación, reacondicionamiento y recompletación de pozos; Formulación, diseño y construcción de pozos; Procesamiento, tratamiento y transmisión de hidrocarburos; Producción, control, equipos, mantenimiento y simulación de procesos de producción; y Ambiente

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 3/6

**Contribuidores:**

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail				
	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>				
	<b>e-mail</b>				
	<b>e-mail</b>				
	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>				
	<b>e-mail</b>				
	<b>e-mail</b>				
	<b>ROL</b>	CA <input type="checkbox"/>	AS <input type="checkbox"/>	TU <input type="checkbox"/>	JU <input type="checkbox"/>
	<b>CVLAC</b>				
	<b>e-mail</b>				
	<b>e-mail</b>				

**Fecha de discusión y aprobación:**

Año	Mes	Día
2011	07/	20

**Lenguaje**

: spa

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 4/6

**Archivo(s):**

Nombre de archivo	Tipo MIME
MOTTOLA FABIOLA.DOCX	APLICACIÓN MICROSOFT WORD 2003/2007

**Alcance:**

Espacial: \_\_\_\_\_ (opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ (opcional)

**Título o Grado asociado con el trabajo:**

**PROFESOR ASOCIADO**

---

**Nivel Asociado con el trabajo:**

**TRABAJO DE ASCENSO**

---

**Área de Estudio:**

**INGENIERÍA DE PETRÓLEO**

---

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:**

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE MONAGAS**

---

---

# Hoja de metadatos para tesis y trabajos de Ascenso- 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Letdo el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
SISTEMA DE BIBLIOTECA  
RECIBIDO POR *[Firma]*  
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

**JUAN A. BOLAÑOS CUMBELE**  
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/maruja

## **Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso - 6/6**

### **Derechos:**

**Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicado CU-034-2009):** “Los Trabajos de Grado son de exclusiva propiedad de la Universidad, y solo podrán ser utilizados a otros fines, con el consentimiento del Consejo de Núcleo Respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

---

**AUTOR**

---

**TUTOR**