

**ELABORACIÓN DE UN COMPONENTE CURRICULAR POR COMPETENCIAS
DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO EDUCATIVO DE REFORMA
ACADÉMICA QUE SE ADELANTA PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN
INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS, FASE UNO**

**OSCAR IVAN CASTRO GUAYACUNDO
JUAN PABLO RINCÓN OROZCO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA FÍSICO-QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BUCARAMANGA**

2011

**ELABORACIÓN DE UN COMPONENTE CURRICULAR POR COMPETENCIAS
DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO EDUCATIVO DE REFORMA
ACADÉMICA QUE SE ADELANTA PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN
INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS, FASE UNO**

**OSCAR IVAN CASTRO GUAYACUNDO
JUAN PABLO RINCÓN OROZCO**

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR
EL TÍTULO DE INGENIERO DE PETRÓLEOS**

Director

**OSCAR VANEGAS ANGARITA
Ingeniero de petróleoos**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA FÍSICO-QUÍMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS
BUCARAMANGA**

2011

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan su agradecimiento a:

DIOS por habernos permitido terminar nuestro proyecto y carrera, iluminándonos durante todo este proceso.

La Universidad Industrial de Santander por haber sido nuestro hogar durante todos estos años.

A la Escuela de Ingeniería de Petróleos y a sus Profesores por habernos transmitido su conocimientos.

A el ingeniero Oscar Vanegas y a Yeniffer Diaz por ser nuestro apoyo durante el desarrollo de este proyecto.

A los estudiantes y egresados encuestados, por sus valiosos aportes en el proceso de reforma académica.

A todos nuestros compañeros y amigos que pasaron por nuestras vidas en este trayecto dejando un aporte después de vivir tantas luchas y momentos agradables.

A nuestros padres quienes un día soñaron con vernos hechos profesionales, y se esforzaron al máximo porque este sueño se hiciera realidad.

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a **DIOS** quien es el creador y quien me dio la oportunidad de vivir.

A LA MEMORIA DE MI PADRE, JOSE CASTRO, por ser la luz que ilumina mi camino

A MI MADRE, MARIA OLIVA, quien es el motor y alegría de la familia, porque con todo el sacrificio y esfuerzo ha hecho que este sueño tan lindo se haga realidad.

A MI MADRINA, MARIA ALEJANDRINA, quien me brindo la oportunidad y el apoyo para salir adelante.

A MIS HERMANOS, especialmente a YOLIMA ya que es la mano derecha de cada integrante de la familia, la que se convirtió en el apoyo y un gran ejemplo a seguir, a mi hermana, DEICY, que sabe y a vivido todo este camino a mi lado.

A VALENTINA, porque con la llegada a esta vida le dio un motivo muy importante para terminar la carrera.

A JAVIER GIL, por haberse convertido en un hermano, amigo y un gran compañero en esta lucha.

A MIS AMIGOS, SANDRA, ROLO, ÑOÑITO, JHON FREDY, CAMILO, LARRY, LILIANA MESA. Porque cada uno de ellos ha aportado una parte muy importante para alcanzar esta meta, gracias por la colaboración, y por brindarme la oportunidad de conocerlos y compartir tantos momentos agradables.

A MI FAMILIA, que siempre ha estado pendiente de mí.

OSCAR IVAN CASTRO G.

DEDICATORIA

A DIOS, por darme la maravillosa oportunidad de vivir y de llevarme siempre por el camino correcto.

A MI MADRE, ROSA OROZCO, porque eres la fuerza que impulsa mi vida sin tus sacrificios y oraciones no hubiera sido posible cumplir esta meta y gran sueño.

A MI PADRE, JUAN JOSE RINCÓN, por ser mi amigo incondicional y mi apoyo en todos mis caprichos a demás de ser un gran ejemplo a seguir.

A MIS HERMANAS, ALBA LUZ Y LAURA MARCELA, por estar siempre en mi vida, dándole sentido con todas las cosas que vivimos, esas peleas, alegrías y todo lo bonito que hemos compartido; brindándome su apoyo en los momentos críticos de mi vida.

A MI SOBRINITO, JOAN ALEXANDER, porque llegaste a mi vida y has sido el motor que me ha dado el mayor impulso y ganas de salir adelante gracias al amor hacia ti que es el más grande que he sentido en mi vida.

A MIS COMPAÑERO Y AMIGOS, especialmente a Fercho, al mono Vesga y Araque porque colaboraron en esta lucha ardua apoyándome y dándome alientos en los momentos difíciles. También al negro Oscar, al Rolo, Javier Gil con los cuales compartí los últimos semestres y fueron mi grupo de estudio y de apoyo, con ellos coronamos todas las materias. A, Andrés Camacho, Juan Pablo, Nano, Pastú, Barichara, Silvia Galvis, Bambucha, Macías y demás compañeros que tuve en la universidad, pues con ellos pase momentos muy agradables.

A MIS FAMILIARES Y AMIGOS, que estuvieron pendientes durante mi carrera, que siempre se interesaron en saber cómo me iba y me apoyaron en los momentos que necesitaba.

JUAN PA.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
INTRODUCCIÓN	17
1. MARCO DE REFERENCIA	22
1.1 MARCO NORMATIVO DE LA REFORMA ACADÉMICA PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN INGENIERÍA DE PETRÓLEOS, AÑO 2011	22
1.2 MARCO TEÓRICO	27
1.3. CONTEXTO DEL PROGRAMA	31
1.3.1. Misión de la escuela de ingeniería de petróleoos.	31
1.3.2. Visión de la escuela de ingeniería de petróleoos.	31
1.3.3. Perfil profesional del ingeniero de petróleoos	32
1.3.5. Contratos y convenios que permiten áreas de desempeño de los estudiantes	34
1.3.6. Identificación del programa.	39
1.4. IMPORTANCIA DE LAS COMPETENCIAS EN LOS DISEÑOS CURRICULARES Y CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS	40
1.4.1. Clasificación De Competencias.	41
1.5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	42
1.5.1. La mediación.	44
1.5.2. La Metacognición.	46
1.5.3. Enseñar a aprender.	47
1.5.4. Otros tipos de estrategias:	48
1.6. EVALUACIÓN	50

1.6.1. Conceptos Básicos De La Evaluación.	50
1.6.2. Tipos De Evaluación	51
1.7. UNIVERSIDADES DE AMERICA QUE OFRECEN INGENIERIA DE PETROLEOS	52
1.8. ANÁLISIS DOFA DE LA CARRERA DE PREGRADO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS	63
1.8.1. Debilidades.	63
1.8.2. Oportunidades.	64
1.8.3. Fortalezas.	65
1.8.4. Amenazas.	66
2. PRINCIPALES ESTADISTICAS DEL PETRÓLEO	68
2.1. A NIVEL MUNDIAL	68
2.1.1. Reservas de petróleo.	68
2.1.2. Reservas incorporadas y factor R/P.	70
2.1.3. Producción de petróleo.	71
2.1.4. Demanda de petróleo.	72
2.1.5. Precios del petróleo.	74
2.2. ENTORNO LATINOAMERICANO	76
2.2.1. Reservas de petróleo.	76
2.2.2. Distribución de las reservas.	77
2.2.3. Producción de petróleo.	78
2.2.4. Capacidad regional de refinación.	80
2.3. EL PETRÓLEO EN COLOMBIA	81
2.3.1. Esquema de contratación.	81
2.3.2. Exploración sísmica.	82

2.3.3. Perforación de pozos exploratorios.	83
2.3.4. Evolución de la perforación exploratoria.	84
2.3.5. Reservas de petróleo.	85
2.3.7. Distribución de la producción en Colombia.	89
2.3.8. Relación reservas/producción.	90
3. HERRAMIENTAS INVESTIGATIVAS Y SUS RESULTADOS	93
3.1. RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS	94
3.1.1. RESULTADOS ESTUDIANTES	95
3.2 RESULTADOS EGRESADOS	123
CONCLUSIONES	151
RECOMENDACIONES	153
BIBLIOGRAFIA	155
ANEXOS	158

TABLA DE GRAFICAS

	Página
Gráfica 1. Evolución de reservas mundiales de petróleo.	69
Gráfica 2. Incorporación de nuevas reservas y producción de petróleo.	71
Gráfica 3. Evolución de producción mundial de petróleo.	72
Gráfica 4. Demanda mundial de petróleo.	73
Gráfica 5. Relación inventarios de crudo y precio WTI.	74
Gráfica 6. Precio petróleo WTI.	75
Gráfica 7. Evolución de reservas regionales de petróleo.	77
Gráfica 8. Distribución de reservas de petróleo en latinoamerica.	78
Gráfica 9. Evolución de la producción regional de petróleo.	79
Gráfica 10. Capacidad regional de refinación.	80
Gráfica 11. Suscripción de contratos y sísmica equivalente.	81
Gráfica 12. Evolución adquisición sísmica.	82
Gráfica 13. Historia de perforación exploratoria y reservas descubiertas.	83
Gráfica 14. Evolución de la perforación exploratoria.	84
Gráfica 15. Evolución de la perforación exploratoria.	85
Gráfica 16. Evolución de las reservas de petróleo equivalente.	86
Gráfica 17. Reposición de reservas de petróleo equivalente.	87
Gráfica 18. Producción de petróleo en Colombia.	88
Gráfica 19. Distribución de la producción nacional de petróleo.	90
Gráfica 20. Comportamiento del indicador R/P de petróleo.	91

TABLA DE ANEXOS

	Página.
Anexo 1. Cuestionario para estudiantes-competencias genéricas	159
Anexo 2. Cuestionario para egresados - competencias genéricas	162
Anexo 3. Preguntas propuestas el para sector productivo	165
Anexo 4. Directorio de las empresas candidatas a aplicación de herramientas investigativas	167

RESUMEN

TITULO: ELABORACIÓN DE UN COMPONENTE CURRICULAR POR COMPETENCIAS DENTRO DEL MARCO DEL PROYECTO EDUCATIVO DE REFORMA ACADÉMICA QUE SE ADELANTA PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS, FASE UNO*.

AUTORES: CASTRO GUAYACUNDO Oscar Iván
RINCÓN OROZCO Juan Pablo**.

PALABRAS CLAVE: reforma académica, competencias, formación basada en competencias, estrategias de enseñanza y aprendizaje, escuela de ingeniería de petróleos.

DESCRIPCIÓN:

En este proyecto se desarrollo un acompañamiento de la reforma académica la cual se inicio siguiendo los lineamientos del acuerdo N° 255 del Consejo Académico de la Universidad Industrial de Santander. *“Por el cual se establecen los lineamientos para la creación, modificación, reforma y extensión de los programas académicos”*, además esta se oriento hacia una formación basada en competencias, debido a las exigencias y cambios que se están presentando en la industria de los hidrocarburos, y con el fin que los estudiantes sean competentes para que puedan aplicar en su vida laboral los conocimientos adquiridos durante su formación como profesionales.

El procedimiento utilizado fue el siguiente: se realizo una búsqueda de información con temas como competencias, formación basada en competencias, estrategias de enseñanza y aprendizaje y métodos de evaluación. También se hizo un seguimiento de las principales estadísticas del petróleo a nivel mundial, latinoamericano y colombiano, tales como reservas, producción y factor R/P entre otras; se realizo la aplicación de herramientas investigativas para estudiantes y egresados de ingeniería de petróleos de la Universidad Industrial de Santander, las cuales se basaron en competencias genéricas.

Del análisis de las estadísticas a nivel mundial se pudo obtener información con la cual se hacen unas recomendaciones hacia donde se deben orientar las materias ofrecidas por la carrera de Ingeniería de Petróleos. De las herramientas investigativas se obtuvo información de cuáles son las competencias más importantes, además las que se manejan bien en la escuela y las que tienen debilidad y se deben fortalecer.

*Proyecto de Grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Químicas, Escuela de Ingeniería de Petróleos, Director: VANEGAS ANGARITA, Oscar.

ABSTRACT

TITLE: DEVELOPMENT OF A COMPONENT CURRICULUM BY COMPETENCY WITHIN THE FRAMEWORK OF THE EDUCATIONAL PROJECT OF REFORM ACADEMIC THAT IS AHEAD FOR THE PROGRAM OF UNDERGRADUATE IN ENGINEERING OF PETROLEUM OF THE UIS, PHASE ONE*.

AUTHORS: CASTRO GUAYACUNDO Oscar Iván.
RINCÓN OROZCO Juan Pablo.**

KEYWORDS: academic reform, competences, training based on competences, strategies for teaching and learning, school of petroleum engineering.

DESCRIPTION:

This project developed an accompanying academic reform which began following the guidelines of the agreement No. 255 of the Academic Council of the University Industrial of Santander. "For which establishes guidelines for the creation, modification, alteration and extension of academic programs", addition, this move towards a training based on competencies, due to the demands and changes that are occurring in the hydrocarbon industry, and in order that students are competent so they can apply in their work life the knowledge acquired during their and professional training.

The procedure used was as follows: we conducted a search of information on topics such as competencies, training based on competencies, teaching and learning strategies and methods of evaluation. There was also a statistical following up major oil worldwide, Latin America and Colombia, such as reserves, production and factor R/P among others; Was performed applying investigative tools for students and graduates of petroleum engineering from the University Industrial de Santander, which were based on generic competencies.

An analysis at the global level statistics information was available with which to make some recommendations which should guide the subjects offered by the career of Petroleum Engineering. Of investigative tools which information was obtained from the most important competencies are also are being handled well in school and those with weak and should be strengthened.

*Degree Project

**Physicochemical Engineering College, Petroleum Engineering School, Director: VANEGAS ANGARITA, Oscar.

INTRODUCCIÓN

La educación es un proceso de formación permanente, personal, social y cultural que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana en términos de su dignidad, derechos y deberes. La Universidad actual debe propender por el desarrollo de una educación superior de alta calidad que sea pertinente frente al desarrollo del país teniendo presentes los cambios y desafíos que enfrentan las industrias, para nuestro caso y objeto de estudio, el sector de hidrocarburos. Por lo anterior, a nivel de programas académicos se busca consolidar los grupos de trabajo correspondientes a directivos, estudiantes, docentes, egresados y representantes de la industria con el fin de planear de manera estratégica la educación a ofertar.

De acuerdo con lo anterior, la implementación de los exámenes de estado en Colombia para evaluar la calidad de la educación superior se vuelve una de las razones que sustentan la reforma curricular de un programa de pregrado en la actualidad. Para el caso del programa de Ingeniería de Petróleos de la UIS, desde el año 2006 los estudiantes próximos a graduarse presentaban el examen ECAES como un requisito de egreso profesional por medio del cual el Instituto Colombiano de la Educación Superior (ICFES) medía el nivel de las competencias cognitivas adquiridas por los estudiantes durante sus estudios de pregrado. En la actualidad dicho examen ha cambiado su nombre, ahora conocido como “Prueba Saber Pro”, mantiene su principal objetivo, medir la calidad de la educación superior de los estudiantes próximos a ingresar al mercado laboral, pero con una variación muy especial, busca medir todas las competencias de egreso y empleabilidad de los estudiantes, entre éstas no sólo las de tipo cognitivo, sino también las de tipo procedimental y axiológico.

De acuerdo con lo anterior, naturalmente se podría concluir que el diseño evaluativo de las pruebas “Saber Pro” obliga a que las universidades, desde sus

programas académicos, realicen las respectivas reformas curriculares que lleven a plantear programas de formación basados en competencias.

Por otro lado, en la actualidad las reformas curriculares se ven sustentadas a partir de los constantes cambios de la sociedad actual. Lo anterior ligado a las exigencias de la globalización, la cultura, la economía, la internacionalización del conocimiento y la cada vez más creciente utilización de tecnologías para la información y la comunicación. Aspecto clave que lleva a que los colectivos docente replanteen los diseños curriculares existentes y los hagan coherentes a las nuevas necesidades, no solo académicas, sino sociales. Para el caso, la Escuela de Ingeniería de Petróleos, desde su colectivo de profesores, con el apoyo de la dirección académico administrativa, de sus profesionales administrativas, de sus estudiantes y de las directivas institucionales en general, replantea su quehacer académico a partir de la flexibilización que caracteriza a su currículo y propone una nueva reforma académica acorde con todas las necesidades que tiene no solo la Universidad sino también la sociedad.

La Escuela de Ingeniería de petróleo de la Universidad Industrial de Santander adopta la política académica de emprender y concretar un proceso de transformación estructural y funcional de la organización académica vigente con el fin de elaborar un plan de estudios basado en competencias. Lo anterior con el fin de corregir las fallas que se han presentado en la escuela y convertirlas en fortalezas, las cuales se podrán observar en sus futuros egresados y en el mejor desempeño que tendrán en el ámbito laboral. Lo que se quiere lograr con la reforma es el fortalecimiento del programa, manteniendo la formación científica, humana, cultural, política, ética, estética, etc., y mejorando la pertinencia social y en general la calidad de las competencias de egreso de los futuros profesionales que conformaran el mercado laboral.

En cuanto a la metodología a implementar para una reforma curricular como la que se viene mencionando, ésta no solamente requiere un estudio a fondo de los contenidos de asignaturas, metodologías utilizadas, estrategias de enseñanza-aprendizaje vigentes, campos de práctica académica como laboratorios, grupos de investigación y campo escuela. También requiere de llevar a cabo actividades que posibiliten la capacitación docente de tal forma que el colectivo docente asuma con responsabilidad el papel que le corresponde dentro de procesos de reforma curricular por competencias.

Tales actividades de responsabilidad docente involucran actualizar el contenido de las asignaturas de manera constante con el fin de estar al día con los nuevos avances tecnológicos; cumplir con un papel docente de mediador y no solo de catedrático, estar en continua interacción con los estudiantes, no solo en el aula de clase sino en cualquier espacio de la universidad que posibilite la aclaración de dudas y la orientación en el proceso de formación; emplear nuevas y variadas estrategias de enseñanza-aprendizaje que favorezcan el desarrollo de competencias académicas que sirvan a futuro en el aumento de nivel de empleabilidad de los egresados, entre otros aspectos que no son de menor relevancia.

En general, las transformaciones curriculares que se realicen deben sustentarse en las necesidades que tenga un país, región, ciudad o industria; por lo cual dentro de las actividades planteadas en la metodología de reforma curricular se debe realizar un estudio de necesidades de la industria o sector de interés que identifique lo más importante con el fin de tenerlo en presente durante el proceso de diseño del nuevo currículo. Para el caso del programa de ingeniería de petróleos, se tiene especial cuidado, pues debido a la política académica de la Universidad Industrial de Santander, no se puede perder el horizonte de formación integral, por lo cual las reformas curriculares deben incluir los componentes que posibiliten dicha tarea y no solo la satisfacción de necesidades de un sector.

En lo que respecta a la Reforma Académica del programa de pregrado de Ingeniería de Petróleos, adelantado por el colectivo docente de la Escuela, de un profesional de apoyo académico-administrativo y de los autores del presente proyecto de grado, tal cual se menciona en el documento correspondiente al Proyecto Educativo de Reforma Académica del Programa de Ingeniería de Petróleos de la UIS: *“se trabajó durante algunos meses en algunos aspectos como: selección del marco teórico en el cual se soporta la nueva reforma académica contemplando una revisión y reseña bibliográfica extensiva que permita seleccionar lo más pertinente de la teoría pedagógica y formación por competencias; selección de las variables centrales a tener en cuenta en la reforma curricular, entre éstas, currículo, competencias, estrategias de enseñanza y aprendizaje, herramientas didácticas, evaluación, entre otras; recolección de información primaria y secundaria para determinar tendencias del ejercicio en cuanto a la oferta y demanda de matriculas en el programa a nivel nacional, estado actual del sector hidrocarburos e información estadística actualizada del programa de Ingeniería de Petróleos y de la UIS; estudio de necesidades del sector hidrocarburos para identificar las necesidades y características de mano de obra que buscan en el egresado del programa de ingeniería de petróleo”*¹.

Además de las actividades mencionadas anteriormente, se apoyo la realización de talleres dirigidos al colectivo de profesores de la Escuela de Ingeniería de Petróleos con el fin de que el cuerpo profesoral comprendiera el marco general de la Formación Basada en Competencias FBC y realizara una adopción de criterios de manera responsable, autónoma, libre y pertinente. Vale la pena aclarar que dichos talleres fueron dirigidos por el Centro para el Desarrollo de la Docencia en la UIS – CEDEDUIS.

¹ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS “Proyecto Educativo de Reforma Académica del pregrado de Ingeniería de Petróleos” Universidad Industrial de Santander.

A modo de conclusión, resaltamos que cuando se implementan procesos de reforma curricular basados en competencias se comprende que para llegar a un nivel de transformación y de cambio a nivel académico y pedagógico, es necesario asegurarse que las viejas prácticas de enseñanza se abandonaron y que el camino que se está tomando lleva a una nueva forma de enseñar y de aprender. Además, que dicho proceso debe tener un acompañamiento continuo con el objetivo de que no quede en el papel todas las diferentes propuestas que apunten a su consecución exitosa.

De acuerdo con lo anterior, en el primer capítulo se describe las generalidades sobre reformas curriculares, importancia de la formación basada en competencias, algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje y los conceptos básicos de la evaluación.

Consecutivamente, en el segundo capítulo del presente documento se realiza una presentación de las estadísticas de la industria del petróleo tales como reservas, producción y consumo de aceite a nivel mundial y en Colombia, también se realizó un análisis comparativo de los programas de ingeniería de petróleos en el país, y un cuadro descriptivo de las universidades del continente americano en las cuales se ofrece este programa académico.

El tercer capítulo se presenta los resultados de las encuestas realizadas a estudiantes y egresados de ingeniería de petróleos de la Universidad Industrial de Santander, las cuales se basaron en competencias genéricas.

Por último se realizan las conclusiones pertinentes al proceso, a las metodologías, a los aprendizajes de tipo cognitivo, axiológico y procedimental experimentados durante el acompañamiento del proceso de reforma.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 MARCO NORMATIVO DE LA REFORMA ACADÉMICA PARA EL PROGRAMA DE PREGRADO EN INGENIERÍA DE PETRÓLEOS, AÑO 2011

En la Constitución Política Nacional: el artículo 27 establece que "El Estado garantiza la libertad de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra". Por su parte, el Art. 67 de la Carta consagra en su primera parte a la educación como "un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura". En el último inciso, el mismo precepto constitucional establece que "la nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley"².

Para llevar a cabo una reforma curricular se debe seguir el procedimiento establecido de acuerdo a los estamentos nacionales e institucionales, para la realización de este trabajo se tendrán en cuenta los siguientes documentos:

- Ley del Congreso de la República No. 1188 del 25 de abril de 2008, *"Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones"*
- Decreto 1295 del 20 de abril de 2010, *"Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior"*
- Acuerdo del Consejo Académico de la Universidad Industrial de Santander No. 225 de 2010. *"Por el cual se establecen los lineamientos para la creación, modificación, reforma y extensión de los programas académicos"*

² "Constitución Política de Colombia 1991", LEGIS, Bogotá 2009. art:27, p.4 art:67, p 13-14.

- Procedimiento PFO.12, del Proceso Misional - SGC de la Universidad Industrial de Santander, “*Procedimiento para la Reforma de Programas Académicos*”

El siguiente cuadro presenta las actividades que permiten llevar a cabo un proceso de reforma académica, según Acuerdo del Consejo Académico de la Universidad Industrial de Santander No. 225 de 2010.

PLAN DE TAREAS PROYECTO EDUCATIVO DE REFORMA: PROGRAMA DE INGENIERIA DE PETROLEOS	
1.	CONTEXTO DEL PROGRAMA
1.1.	Misión de la unidad académica
1.2.	Visión de la unidad Académica
1.3.	Programas ofrecidos por la Unidad Académica
1.4.	Convenios activos de la Unidad Académica
2.	JUSTIFICACION DE LA REFIRMA CURRICULAR
2.1.	Diseño de formato para recopilación bibliográfica
2.2.	Búsqueda, selección, lectura y reseña de documentos sobre competencia, concepciones sobre competencias, casos específicos de aplicación, modelo pedagógico UIS, políticas institucionales, etc.
2.3.	Consulta y análisis de los resultados de las últimas pruebas de ECAES presentada por los estudiantes de pregrado de Ingeniería de Petróleos.
2.4.	Búsqueda, selección, lectura y reseñas de información relacionada con el sector de Hidrocarburos y sus principales indicadores económicos, tendencias del ejercicio profesional, entre otros.
2.5.	Estado actual de la formación del área de conocimiento de estudio: Ingeniería de Petróleos, para el norte, sur y centro América. Enumerar oportunidades reales o potenciales de desempeño, donde se pueden hacer la practicas de los estudiantes.
2.6.	Diseño de instrumento (encuesta) que será aplicada a las empresas, gremios, egresados y estudiantes de ingeniería de petróleos, para la identificación de las necesidades del sector de Hidrocarburos.
2.6.1.	Selección de los gremios, empresas y muestra de egresados y estudiantes a quienes se les va a aplicar el instrumento.
2.6.2.	Aplicación del instrumento a empresas, egresados y estudiantes.
2.6.3.	Tabulación, estadísticas, lectura y redacción de resultados.
2.7.	Redacción final del componente: justificación de la reforma Académica.
3.	INDENTIFICACION DEL PROGRAMA:
	3.1 Nombre del programa.
	3.2 Título que otorga.

	<p>3.3 Modalidad.</p> <p>3.4 Lugar donde se ofrece el programa.</p> <p>3.5 Duración del programa.</p> <p>3.6 Criterios y proceso de admisión.</p> <p>3.7 Periodicidad de la admisión.</p> <p>3.8 Numero de estudiantes admitidos por cohorte.</p> <p>3.9 Numero de créditos.</p>
4.	PROPUESTA CURRICULAR
4.01.	Contexto internacional, nacional e internacional de una disciplina (usar información obtenida en el desarrollo del componente).
4.02.	Socialización a profesores de planta de la Escuela de Petróleos sobre el proyecto educativo, concepciones sobre competencias, estrategias de enseñanza, aprendizaje, y actitudes. Concluir socialización definida fecha de trabajo para talleres de capacitación sobre teorías pedagógicas que sirvan para formular una malla curricular.
4.03.	Diseño y aplicación del instrumento para evaluar el nivel de conocimiento que tienen los profesores de planta sobre competencias. Modelo pedagógico de la UIS, concepto de estrategias de enseñanza y aprendizaje etc.
4.04.	Talleres de aplicación para profesores de planta Escuela de petróleos sobre teoría pedagógica y variables como: concepto de competencias, concepto de currículo, estrategias de enseñanza y aprendizaje, herramienta didáctica y métodos de evolución.
4.05.	Socialización y taller de capacitación para muestra de estadísticas de la Escuela de Petróleos sobre la teoría pedagógica a trabajar en la reforma académica del programa y variables como: concepto de competencias, concepto de currículo, estrategias de enseñanza y aprendizaje, herramienta didáctica y métodos de evolución.
4.06.	Jornada de trabajo con profesores de planta de la escuela y muestra de estudiantes para identificar competencias de egreso, definir perfil del egresado, nuevo plan de estudios y demás aspectos del nuevo currículo.
4.1.	Justificación del programa.
4.2.	Fundamentación teórica del programa.
4.3.	Perfil de formación.
4.4.	Objeto de conocimiento del programa.
4.5.	Propósito general del programa.
4.6.	Estructura conceptual del saber.
4.7.	Componente de interdisciplinariedad del programa.
4.8.	Estrategias de flexibilización del programa.
4.9.	Plan de estudios.
4.10.	Contenido de las asignaturas.
4.11.	Procesos de comunicación en el aula.
5.	INVESTIGACIÓN

5.1.	Estrategias para garantizar la formación para la investigación.
5.1.1.	De acuerdo con desarrollo teórico de la variable: estrategias de enseñanza y aprendizaje, la política de investigación UIS, los objetivos del proceso misional de investigación, responder las siguientes preguntas: ¿Cómo está organizada la formación investigativa en el programa? ¿se cuenta en el presupuesto de la institución con recursos económicos apropiados que permiten el desarrollo de la actividad investigativa? ¿hay proyectos de investigación en curso que desarrollen las líneas de investigación de los grupos existente?, etc.
5.2.	Políticas institucionales de organización de la investigación.
5.3.	Grupos de investigación que apoyan el programa.
5.4.	Estrategias para incorporar los resultados de la investigación a los procesos de formación.
6.	RELACION CON EL SECTOR EXTERNO: describir de que manera el programa académico impacta en la sociedad, indicando planes, medios y objetivos previstos para tal efecto y resultados alcanzados para el caso de ingeniería de petróleos. Describir la vinculación del programa con el sector productivo. La generación de nuevos conocimientos derivados de la investigación.
7.	SISTEMA DE EVALUACIÓN
7.1.	Evaluación del aprendizaje.
7.2.	Evaluación de los profesores.
7.3.	Evaluación del programa.
8.	CONVENIOS DEL PROGRAMA
8.1.	Convenios para el desarrollo del programa.
8.2.	Convenios de apoyo administrativo al programa.
9.	PROGRAMA DE EGRESADOS
10.	BIENESTAR UNIVERSITARIO
11.	ESTRUCTURA ACADÉMICA ADMINISTRATIVA DEL PROGRAMA
12.	RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA
12.1	Profesores
12.1.1.	Selección de profesores
12.1.2.	Planta profesoral
12.2.	Personal auxiliar
12.3.	Recursos financieros
12.4.	Recursos físicos
13.	RECURSOS FINANCIEROS
14.	PLAN DE TRANSICIÓN (para reforma académica y plan de estudios.)
15.	Consolidación del documento principal para el MEN y sus anexos.

Las siguiente es la metodología y seguimiento como se realizaron las actividades enunciadas en el cuadro anterior de proceso de reforma académica, del programa pregrado en ingeniería de petróleos:

El grupo de trabajo que tiene a su cargo el Proyecto Educativo de Reforma Académica del Programa de Pregrado en Ingeniería de Petróleos de la UIS, con el fin de recolectar información pertinente para el desarrollo del mismo, realizó una serie de actividades que se enuncian a continuación

Búsqueda, revisión, lectura y reseña de documentos de interés, en los cuales se encuentran temas como, competencias, formación por competencias, diseño curricular, estrategias de enseñanza y aprendizaje, métodos de evaluación, datos sobre la actualidad y la historia de las diferentes estadísticas en la industria de los hidrocarburos.

Búsqueda de herramientas de investigación, las cuales se aplicaron a estudiantes y egresados, de la escuela de ingeniería de petróleos para de esta manera poder obtener las fortalezas, falencias, necesidades que presenta el sector en la actualidad y poder ejecutar un currículo que cumpla con las expectativas de la comunidad en general.

Con el ánimo de que el trabajo realizado en cuanto a la creación de la malla curricular tuviera una mayor efectividad y estuviera hecho de manera congruente se organizaron algunos talleres en los cuales se capacitó a los profesores en temas como competencias, estrategias de enseñanza y aprendizaje, y evaluación del aprendizaje.

1.2 MARCO TEÓRICO

La Escuela de Ingeniería de Petróleos reproduce el **Modelo Pedagógico** de la UIS, el mismo que fue establecido como un acuerdo entre todos los miembros de la comunidad académica el cual debe ser reproducido y desarrollado en cada proceso de enseñanza y aprendizaje que se lleve a cabo en la universidad.

Los principios de ese modelo son:

- a) La formación integral
- b) La investigación
- c) La vigencia social de la universidad
- d) La flexibilidad e interdisciplinariedad
- e) La pedagogía dialógica
- f) La formación permanente.

La **formación integral** *“enuncia (...) las características del Universitario UIS; determina el contenido del concepto de formación integral y lo propone como una tarea compleja y de largo plazo, un objetivo institucional que compromete a todos sus estamentos e instancias académicas. Asimismo, precisa el papel de las Ciencias Humanas y apela al reconocimiento de las funciones que le son propias como formas del conocimiento; destaca su importancia en el proceso de formación y de construcción de una cultura universitaria y obliga al replanteamiento de las ideas sobre las llamadas humanidades. Con la idea de formación integral se supera la perspectiva profesionalizante que ha tenido la UIS desde su fundación y se propone, en consecuencia, un objetivo institucional que integra el propósito”*³

³ Universidad Industrial de Santander, UIS. *Proyecto Institucional*, aprobado mediante Acuerdo del Consejo Superior de la UIS No. 015 de abril 11 de 2000 en la ciudad de Bucaramanga. Pp.44.

Con la **investigación**, “la Universidad tiene un ideal de formación y de proyección a la sociedad que realiza mediante las actividades básicas de investigación y de docencia. Estas adquieren su significado por referencia a dichos ideales que se resuelven finalmente en el servicio que la Universidad le presta a la sociedad. Aunque esas dos actividades son igualmente esenciales para la Institución, entre ellas se da una relación que supedita la docencia a la investigación puesto que de ésta depende la producción de los conocimientos, que constituyen el objeto del aprendizaje y de la docencia, por una parte, y la eficacia y pertinencia de las respuestas que la Universidad ofrece a los problemas que la sociedad le plantea, por la otra. Por esas razones, la investigación es una actividad universitaria primordial y fundamental, cuyas características se determinan por referencia a los objetivos de la Institución y a sus funciones específicas”⁴.

Es de anotar que **la vigencia social de la universidad** “expresa su ideal de responsabilidad social que está consignado en la Misión como uno de sus objetivos y se encuentra implícito en su carácter de Universidad Pública. Por su carácter público, la Universidad es una institución que responde a la necesidad social de educación. Encuentra en el servicio a la sociedad la razón de ser de su existencia, pues debe responder a las exigencias de formación de los ciudadanos, de liderazgo en la determinación del orden social, de la calidad de vida de la comunidad y de las formas de organización política”⁵.

La **flexibilidad e interdisciplinariedad**, “designan aspectos diferentes e interdependientes de la actividad académica: la “flexibilidad” es una característica de los planes de estudio y la interdisciplinariedad se refiere a formas de relación entre los saberes que se posibilitan en la academia, siempre y cuando los planes de estudio sean flexibles”⁶.

⁴ Ibid., p. 57.

⁵ Ibid., p. 61.

⁶ Ibid., p. 64.

De otra parte, **la pedagogía dialógica** implica que: *“el docente transita en su papel y desempeño, desde una relación unilateral con el estudiante a la realización de una función de acompañante, separándose así de la “exclusiva” labor de quien imparte los conocimientos y asumiendo entonces la responsabilidad de guiar y cooperar con los estudiantes para que estos descubran y organicen la adecuada función y el valor del saber”*⁷.

Finalmente, la **formación permanente** *“recoge la idea de aprender durante toda la vida que surge de la situación del conocimiento en el mundo de la comunicación y de la globalización. Este se construye haciendo énfasis sobre el rol del conocimiento en la conformación de la sociedad actual e imponiéndole, a la vez, la condición de la transformación y del cambio continuo”*⁸.

A partir de lo anterior, la presente propuesta de diseño de un nuevo currículo de la carrera presentado a consideración de la Escuela y enmarcada en el Proyecto Educativo de Reforma Académica del Programa de Pregrado en Ingeniería de Petróleos que en la actualidad opera, se formulará teniendo presente el modelo pedagógico de la UIS y su marco teórico partirá de una revisión exhaustiva de la teoría que corresponde a la *“Educación Superior por Competencias”* con el fin de adoptar una línea conceptual clara dentro de los múltiples significados y aplicaciones con los que cuenta el concepto de “competencia”, pues según documentos de trabajo del Ministerio de Educación Nacional: *“se aprecia que existen diferencias, en su mayoría sutiles, entre las muchas maneras de comprender lo que es competencia, no solamente de país a país, sino dentro de los propios países. Así mismo, hay también diferentes estadios de madurez con*

⁷ Ibid., p. 71.

⁸ Ibid., p. 74.

*respecto a la identificación, normalización y certificación de las competencias y, por consiguiente, con relación a la formación por competencias”.*⁹

Ahora, en lo que respecta al caso específico del programa de pregrado en Ingeniería de Petróleos de la UIS, cabe anotar que el interés central de esta propuesta es desarrollar una nueva posibilidad curricular dado que, como se cito en al inicio *“El desarrollo de currículos basados en competencias, más que una moda intelectual en el campo de la educación superior, es una tendencia que se impone en el mundo de hoy, debido a las exigencias del entorno laboral”*¹⁰.

Así mismo, se resalta la importancia de la socialización con diferentes actores para el alcance de la propuesta, dado que no solo se trata de realizar cambios de forma sino de proponer y desarrollar ajustes a profundidad que contemplen, como lo citan Arbeláez, Corredor y Pérez:

*“una herramienta útil para mejorar las condiciones de eficiencia, pertinencia y calidad de la acción laboral, porque se puede lograr un espíritu más competitivo y un profesional más creativo (...) Por otro lado, cada cultura en su proceso de desarrollo elige su propio catálogo de competencias y espera de sus miembros competencias especiales, alcanzadas por su saber y saber hacer excepcionales, que le posibiliten la acción transformadora, innovadora y creativa”*¹¹.

En términos generales, el marco teórico de formación por competencias involucra múltiples factores y actores en la construcción de un currículo y no puede

⁹ Ministerio de Educación Nacional, MEN. *“Propuesta de Política Pública sobre Educación Superior por Ciclos y Competencias”*, en: Documentos de Trabajo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, SACES para Talleres Regionales I.E.S. 2008.

¹⁰ GONZÁLEZ BERNAL, Manuel Ignacio. *“Currículo basado en competencias: una experiencia en educación universitaria”*, en Revista: Educación y Educadores. ISSN: 0123.1294. Universidad de la Sabana. Colombia, 2006.

¹¹ ARBELÁEZ L, Ruby; CORREDOR M, Martha Vitalia; PÉREZ A, Martha Ilce. *“Concepciones sobre Competencias”*. CEDEDUIS, Publicaciones UIS. ISBN 978-958-8504-15-5. 2009. Pp. 27 – 28.

fundamentarse en aspectos como los que señala Posner a continuación: *“en un entorno de cambio curricular los microscopios pueden ser reemplazados, se pueden comprar nuevos libros, los programas se pueden modular, los profesores pueden ser asignados a equipos, e incluso las paredes pueden ser eliminadas. Sin embargo, ninguno de estos cambios por sí mismos constituye un cambio curricular. El cambio requiere de una alteración de lo que realmente sucede cuando profesores, estudiantes, y temas de estudio interactúan, no solo modificando los marcos dentro de los cuales estas interacciones suceden”*.¹²

1.3. CONTEXTO DEL PROGRAMA

1.3.1. Misión de la escuela de ingeniería de petróleo.

“La Escuela de Ingeniería de Petróleos es una Unidad Académico Administrativa de la Universidad Industrial de Santander que tiene como propósitos la formación de profesionales con énfasis en la investigación y excelencia académica, con una orientación crítica, ética y con responsabilidad social; el desarrollo de proyectos de investigación y la prestación eficiente y eficaz de servicios para el sector de hidrocarburos, contribuyendo al progreso del país.”¹³

1.3.2. Visión de la escuela de ingeniería de petróleo.

“En el 2018 seremos la Escuela de Ingeniería de Petróleos líder en Latinoamérica por la calidad de la docencia, por el número e impacto de los proyectos de investigación y por la pertinencia y excelencia de los servicios de la extensión a la industria.”¹⁴

¹² GONZÁLEZ BERNAL, Op. Cit., p. 98.

¹³ Información proporcionada por el grupo de trabajo de la planeación estratégica, que se adelanta en la Escuela de Ingeniería de Petróleos.

¹⁴ Ibid.

1.3.3. Perfil profesional del ingeniero de petróleos

“El Ingeniero de Petróleos de la UIS es una persona de alta calidad ética, política y profesional, comprometido con la generación y adecuación de conocimientos, con la conservación y la reinterpretación de la cultura y con la participación activa, que lidera procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad objeto de su intervención; es un profesional con capacidad de liderar, formular y ejecutar actividades en las áreas de exploración y explotación dentro de la cadena productiva de los hidrocarburos; tiene un elevado sentido de responsabilidad social y está comprometido con el cuidado del medio ambiente, para lo cual.”¹⁵

- Asume la responsabilidad personal, el trabajo en equipo y el liderazgo como elementos que le permiten desempeñarse con éxito en su ejercicio profesional.
- Valora la importancia por el respeto y acatamiento de las leyes, las normas y los estándares que regulan el sector de los hidrocarburos en el entorno técnico, económico, social y ambiental.
- Evalúa escenarios para el mejoramiento de la producción de hidrocarburos garantizando el mejor uso de los recursos humanos, físicos, económicos y ambientales.
- Aplica los fundamentos teóricos necesarios para la determinación de las propiedades del fluido y del yacimiento y su interacción con el fin de cuantificar reservas, entender el flujo de fluidos en el medio poroso y los diferentes métodos de recobro mejorado para maximizar la recuperación de los hidrocarburos acumulados en el yacimiento.

¹⁵ Ibid.

- Emplea los fundamentos teórico-prácticos para la producción y tratamiento en superficie de los fluidos provenientes del yacimiento, cumpliendo con la normatividad vigente.
- Utiliza los conceptos básicos de las matemáticas, la física y la química que fundamentan el saber y el quehacer del ingeniero de petróleos.
- Comprende los procesos físico-químicos que gobiernan el comportamiento de los hidrocarburos en las operaciones de explotación.
- Propone soluciones creativas a los problemas técnicos que se presentan durante la explotación de los yacimientos de hidrocarburos.
- Conoce y aplica las etapas del método científico en la solución de problemas propios de la industria de los hidrocarburos.

1.3.4. Programas ofrecidos¹⁶

En pregrado:

Ingeniería de petróleos.

En Posgrado:

Especialización en gerencia de Hidrocarburos.

Especialización en ingeniería del gas.

Especialización en producción de hidrocarburos

Maestría en ingeniería de petróleos.

¹⁶ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, www.uis.edu.co < <http://www.uis.edu.co>>

1.3.5. Contratos y convenios que permiten áreas de desempeño de los estudiantes

La escuela de ingeniería de petróleos tiene la oportunidad de celebrar varios contratos y convenios con diferentes empresas, estos traen muchas oportunidades muy buenas para los estudiantes de la carrera, algunos de los beneficios son: brindan la oportunidad a algunos estudiantes de realizar la práctica, en la cual se prepara para la vida laboral, complementa la formación académica, toma una inducción social y psicológica para su futura actividad profesional. También algunos de estos son para el mejoramiento y actualización de los estudiantes en software que se utilizan en la industria de los hidrocarburos. El convenio de mutuo acuerdo entre la UIS y la Universidad Externado de Colombia, brinda a los estudiantes los conocimientos sobre responsabilidad social a nivel individual, lo cual lo ayuda a formar como una persona íntegra.

Los contratos que en la actualidad están vigentes son los siguientes:

- “Convenio de cooperación académica, desarrollo tecnológico y de investigación entre la compañía edinburgh petroleum services Américas- y la Universidad Industrial de Santander.”¹⁷

OBJETIVO: Continuar implementando el software especializado que emplea la industria de los hidrocarburos y dotar de una sala de cómputo de la escuela de ingeniería de petróleos de la UNIVERSIDAD, con el fin de mejorar la calidad de los futuros egresados, propiciando la investigación y el desarrollo científico en pro de lograr óptimas soluciones a los problemas de esta Industria

¹⁷ Información proporcionada por la oficina de coordinación de servicios, de la Escuela de Ingeniería de Petróleos.

FORTALEZA: Es muy importante este convenio debido al servicio que presta el Software especializado que emplea la Industria de los Hidrocarburos. Todo esto se ve estipulado en la CLAUSULA SEGUNDA " Entregar a la escuela de ingeniería de petróleos de la universidad en calidad de mutuo veinte (20) licencias de sus aplicaciones: Pansystem, Flosystem (Wellflo y Fieldflo), Matbal y Reo, para ser utilizada en el programa curricular de Ingeniería de Petróleos"

- "Convenio de mutuo apoyo entre la Universidad Industrial de Santander y la Universidad Externado de Colombia."¹⁸

OBJETIVO: El presente convenio tiene por objeto aunar esfuerzos de cooperación entre las partes, con el fin de brindar a los estudiantes de grado noveno y decimo semestre de Ingeniería de Petróleos y Geología de la universidad. Los conocimientos que le permitan identificar las dimensiones y alcances de concepto de responsabilidad social a nivel individual, para el sector de hidrocarburos, reconociendo el papel que como profesionales pueden jugar en el futuro de su sector, para beneficio de la sociedad colombiana y del país. en el marco de lo que se denomina Programa de Responsabilidad Individual.

FORTALEZA: Este convenio brinda los estudiantes de grado noveno y decimo la oportunidad de tener una idea más profunda de Responsabilidad Social a nivel Individual "Un convenio con la Universidad Externado de Colombia, la cual asignarla participación de siete (7) catedráticos expertos en el tema de RSI. La cátedra contemplara temas como fundamentos de responsabilidad social, Desempeño económico, Desempeño social, Desempeño ambiental, Gestión de RSE."

¹⁸ Ibid.

- “Convenio marco de cooperación N° 006 suscrito entre la UIS y la ANH.”¹⁹

OBJETIVO: Aunar esfuerzos científicos, técnicos y tecnológicos para realizar el muestreo del subsuelo mediante la perforación de pozos estratigráficos, que permitan identificar áreas prospectivas en el país desde una óptica interdisciplinaria que involucre principalmente aspectos técnicos, sociales y ambientales. Adicionalmente se llevará a cabo la consolidación de grupos de investigación para realizar actividades de perforación y manejar tópicos relacionados con la inteligencia artificial aplicada a la adquisición y manejo de la información exploratoria de Colombia

FORTALEZA: En el convenio de la UIS y la ANH donde se desarrollaran pozos estratigráficos permitiera a un gran número de estudiantes de Ingeniería de Petróleos y de Geología participar, dicha participación puede ser tomando como la práctica empresarial la cual sirve como requisito para la obtención de título y permitiendo que el estudiante tenga una inducción frente a la industria.

- “Contrato interadministrativo N°. 24 de 2009, suscrito entre la UIS y la ANH”²⁰

OBJETIVO: Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para la perforación de un pozo estratigráfico, ubicado en el municipio de Rio sucio, Cuenca Chocó.

FORTALEZA: Este contrato da la oportunidad de que un grupo de estudiantes participen en el estudio de impacto ambiental para la perforación de un pozo de esta forma se adquiere conocimiento y nos vinculamos a la industria.

¹⁹ Ibid.

²⁰ Ibid.

- “Contrato interadministrativo N°. 25 de 2009, suscrito entre la UIS y la ANH.”²¹

OBJETIVO: Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para la perforación de un pozo estratigráfico, ubicado en el municipio de Buenaventura, Cuenca Tumaco.

FORTALEZA: El desarrollo de este estudio Ambiental que promueve la valorización productiva, social y ambiental de los recursos naturales en Buenaventura, Cuenca Tumaco, contribuye con la formación de los diferentes actores permitiéndoles a los estudiantes formar parte de este proyecto.

- “contrato interadministrativo N°. 26 de 2009. Suscrito entre la UIS y la ANH”²²

OBJETIVO: La Universidad se obliga con la ANH a realizar la perforación de pozos someros y estrechos (tipo Slim Hole) en la Cuenca Cauca Patía con recuperación de 5160 metros de núcleos y toma de registros de pozo.

FORTALEZA: la Universidad debe ejecutar todas las actividades de gestión y trámites por lo cual debe contar con todo el equipo de trabajo, el cual debe estar conformado por estudiantes de pregrado y de posgrado para la realización de trabajos dirigidos de grado y tesis.

- “Contrato interadministrativo específico N°. 7 de 2010 en aplicación de la cláusula novena del convenio marco de cooperación no. 06 de 2009 suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH y la Universidad Industrial de Santander - UIS, para la obtención de muestras del subsuelo (núcleos, muestras de zanja seca y húmeda,

²¹ Ibid.

²² Ibid.

muestras de fluidos de hidrocarburos) y toma de registros de pozo en la cuenca Tumaco.”²³

OBJETIVO: LA Universidad en el marco de sus compromisos derivados del Convenio 06 de 2009 y a través de la Escuela de Ingeniería de Petróleos, se compromete a obtener muestras del subsuelo. Esto es, núcleos, muestras de zanja seca y húmeda. muestras de fluidos de hidrocarburos, si los hubiere, y toma de registros de pozo, para lo cual deberá efectuar la perforación de un pozo estratigráfico profundo en la Cuenca Tumaco.

FORTALEZA:” Suscribir convenios o contratos con otros sectores estratégicos del aparato productivo, en el desarrollo de las funciones misionales, de docencia, de investigación, extensión o de proyección social de la Universidad”

- “Contrato interadministrativo específico N°. 6 de 2010 en aplicación de la cláusula novena del convenio marco de cooperación no. 06 de 2009 suscrito entre la Agencia Nacional de Hidrocarburos-ANH y la Universidad Industrial de Santander - UIS, para la obtención de muestras del subsuelo (núcleos, muestras de zanja seca y húmeda, muestras de fluidos de hidrocarburos) y toma de registros de pozo en la cuenca Cauca-Patía.”²⁴

OBJETIVO: LA UNIVERSIDAD en el marco de sus compromisos derivados del Convenio 06 de 2009 y a través de la Escuela de Ingeniería de Petróleos, se compromete a obtener muestras del subsuelo. Esto es, núcleos, muestras de zanja seca y húmeda, muestras de fluidos de hidrocarburos, si los hubiere, y loma de registros de pozo, para lo cual deberá efectuar la perforación de un pozo estratigráfico profundo en la Cuenca Cauca-Patía.

²³ Ibid.

²⁴ Ibid.

1.3.6. Identificación del programa.²⁵

- **Nombre de la carrera:** Ingeniería de Petróleos.
- **Título que otorga:** Ingeniero de petróleoos.
- **Modalidad:** Presencial.
- **Sedes donde se ofrece:** Bucaramanga, Barbosa, Socorro, Barrancabermeja, Málaga.

En las sedes regionales de la universidad, se ofrece hasta cuarto semestre, de ahí los estudiantes solicitan traslado y terminan la carrera en la sede principal de Bucaramanga.

- **Duración de la carrera:** 10 semestres.
- **Periodicidad de admisión:** Semestral.
- **Número de estudiantes admitidos por cohorte:**

Bucaramanga, 58.

Barbosa, 10.

Barrancabermeja, 20.

Málaga, 10.

Socorro, 20.

- **Número de créditos.** 195 según admisiones.

²⁵ UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, www.uis.edu.co < <http://www.uis.edu.co>>

1.4. IMPORTANCIA DE LAS COMPETENCIAS EN LOS DISEÑOS CURRICULARES Y CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS

“El desarrollo de currículos basados en competencias, más que una moda intelectual en el campo de la educación superior, es una tendencia que se impone en el mundo de hoy, debido a las exigencias del entorno laboral”²⁶

Teniendo presente las actuales, nuevas y cada vez crecientes exigencias laborales para el Ingeniero de Petróleos, las nuevas tendencias en la educación superior en ingeniería, los marcados cambios en la industria y mercado de la exploración, explotación y producción de hidrocarburos, es necesario hacer un cambio urgente en el sistema académico, por lo cual se quiere realizar una reforma curricular basada en competencias, ya que, las aspiraciones que se tienen es que los profesionales de la universidad aprendan no solo los conceptos si no que aprendan también a ser personas, a ser miembros activos de una sociedad en constante cambio y además a ser útiles en el momento de desempeñar una labor como profesional.

Se puede definir el término competencia como: la capacidad que tiene un individuo para realizar una determinada función, pero no solo la capacidad cognitiva, sino también la actitudinal y la procedimental.

Un estudiante que es competente es capaz de utilizar los conocimientos adquiridos durante su carrera. Tener una competencia es utilizar el conocimiento para aplicarlo a la solución de problemas, fuera del salón de clases, en contextos diferentes, y para tener un buen desempeño en la vida personal, intelectual, social, ciudadana y laboral. Las competencias que se deben desarrollar en los estudiantes son: educativas y ciudadanas con un enfoque hacia las laborales.

²⁶ GONZÁLEZ BERNAL, Op. Cit., p. 98.

1.4.1. Clasificación De Competencias.

- **Competencias Básicas:** son aquellas que se refieren al desempeño que se tiene en los diferentes espacios sociales y ciudadanos que se llevan a cabo en donde se realiza la vida cotidiana.
- **Competencias Genéricas O Transversales:** Son las que se utilizan en el mundo profesional u ocupacional y son el elemento de apoyo para el profesional al momento de realizar un análisis a los problemas, evaluar las estrategias a utilizar y aportar soluciones pertinentes en situaciones nuevas.
- **Competencias Procedimentales:** Son llamadas de esta manera ya que ofrecen las herramientas claves tanto en el momento de aprender como en el de desempeñarse en el mundo laboral.
- **Competencias Interpersonales:** Son utilizadas para lograr obtener un buen ambiente laboral además para aprender a interactuar coordinadamente con otros, en formas tales como la comunicación, trabajo en equipo, liderazgo, manejo de conflictos, capacidad de adaptación y proactividad.
- **Competencias Sistémicas:** Están relacionadas con la visión de conjunto y la capacidad de gestionar integralmente los procesos organizacionales. Se logran mediante una combinación de comprensión, sensibilidad y conocimientos que permiten identificar las partes de un todo y las relaciones entre las partes que generan la estructura de totalidad.

Se pueden juntar algunas competencias de las mencionadas anteriormente para así tener claro cuáles son las competencias sociales, educativas y laborales. La manera como se integran son:

Competencias sociales integradas por las básicas y las interpersonales; las competencias educativas integradas por procedimentales y sistemáticas: competencias laborales que son casi que las mismas genéricas o transversales.

Vale la pena mencionar que un cambio que se realice para incorporar competencias en un currículo es de gran ayuda, ya que en la actualidad las pruebas saber-pro con las que se está evaluando la calidad de la educación superior están basadas en competencias, y lo más acertado sería que todas las carreras pudieran dictar sus respectivos programas enfocándolos en este sentido.

1.5. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE ²⁷

Las universidades deben asumir con responsabilidad que tienen la importante tarea de favorecer la educación inclusiva, ésta necesita un trabajo permanente por hacer efectivos para estudiantes universitarios los derechos a una educación de calidad, la participación en experiencias y aprendizaje realmente significativas y la igualdad de oportunidades, actividades en la que se deben tener muy en cuenta a aquellos alumnos que viven en situaciones de vulnerabilidad o son objeto de cualquier discriminación.

Esto quiere decir brindar espacios en el aula en los que se integren el trabajo activo a todos los estudiantes, sin discriminación de ninguna clase, un ambiente en el que sea posible el encuentro de diversos seres humanos para lograr desarrollar competencias que posibiliten una construcción de una sociedad pluralista y capaz de reconocimiento del otro, el respeto, la solidaridad y la tolerancia.

²⁷ CORREDOR M, Martha Vitalia; PÉREZ A, Martha Ilce ARBELÁEZ L, Ruby. *“Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje”*. CEDEDUIS, Publicaciones UIS.

Algunos requisitos que deben cumplir los profesores es conocer, comprender y transformar su práctica pedagógica para que de esta manera no hayan barreras que le impidan la formación integral y el aprendizaje significativo en sus alumnos.

“Enseñar es una tarea compleja pues tiene como responsabilidad la formación de seres humanos integrales, lo que hace necesario que el profesor la asuma como un verdadero profesional, que domina los contenidos a enseñar, conoce como aprenden los estudiantes, utiliza estrategias de enseñanza y aprendizaje adecuadas para los distintos momentos y estilos de aprendizaje, y entiende la evaluación como proceso que exige reconocimiento de si mismo y de los otros.”²⁸

Algunas características del docente:

Conocer a la perfección los contenidos de su materia; tener buenas capacidades comunicativas, implicación y compromiso en el aprendizaje de los estudiantes: buscar como facilitarlos, estimular su interés, ofrecerle posibilidades de actuaciones de éxito, motivarlos para el trabajo duro, etc.

“Enseñar implica gestionar los procesos completos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan en un contexto determinado, sobre unos contenidos concretos y un grupo de alumnos con características particulares. Enseñar significa ahí “hacer aprender”. De esta manera, aprender se convierte en un verbo cuyo sujeto es también el docente”²⁹

Pero se debe aclarar que en el proceso de enseñanza-aprendizaje el único responsable no será el maestro, sino dependerá de la forma en cómo los estudiantes asuman su papel como receptores de información, y también de cómo estén dispuestas las políticas de la universidad para lograr que este proceso sea un éxito.

²⁸Ibid., p. 14.

²⁹Ibid., p. 15.

En conclusión, el ejercicio de la docencia alcanza su objetivo cuando es realizado por un verdadero profesional, que tiene como propósito fundamental la formación integral y el aprendizaje significativo, para sus estudiantes.

“El profesor se convierte en un educador que, facilita el acceso al contenido y su integración en la vida; media entre el alumno y la realidad y le ofrece claves para, comprenderla, asimilarla, asumirla, integrarla; escucha al alumno, dialoga con él y le ofrece pista y señales de ruta que le pueden ayudar en medio de las turbulencias de un mundo en perpetuo cambio.”³⁰

1.5.1. La mediación.³¹ En la actualidad la educación superior tiene algunos retos en los cuales el docente se compromete a ser un mediador del aprendizaje, lo que se quiere lograr con esto es desarrollar algunas competencias en los futuros profesionales para que ellos puedan aprender a ser personas, a vivir juntos, a pensar, a aprender, a emprender y a desaprender.

La principal función en la mediación es que los profesores den ejemplo a sus estudiantes y los eduquen no solo para saber, sino para aprender a vivir.

La mediación exige algunas características que debe tener el profesor y son:

La coherencia psicológica, la coherencia de contenidos, la motivación y la implicación de los estudiantes, aplicación y utilidad.

Las coherencias psicológicas y de contenidos tiene que ver con los conocimientos previos de los alumnos, tanto vivencias como conceptos, para de esta manera medir el nivel de desarrollo y poder enfocar los temas en complejidad, abstracción y eficacia a lo que el nivel de los alumnos necesita.

³⁰Ibid., p. 17.

³¹Ibid., p. 24

Cuando se habla de motivación en los estudiantes es muy importante, ya que el proceso de aprendizaje se hace más efectivo en la medida en que el estudiante se encuentre motivado y animado, para que esto suceda de la mejor manera, deben existir espacios en los cuales el estudiante se pueda sentir competente, que pueda preguntar, responder y además se pueda equivocar, donde no prevalezca la crítica de sus acciones ni tampoco el señalamiento de su incompetencia.

La aplicación y utilidad se trata de poner pruebas a los alumnos en la cuales ellos puedan notar cómo se pueden utilizar los conceptos aprendidos, además de cómo llegar a utilizarlos en caso de ser necesario en el diario vivir.

Dado que el profesor mediador tiene un gran compromiso en los procesos de educación superior con la formación de ciudadanos, personas y profesionales autónomos, se le pide que sus intervenciones sean realmente significativas, que cambie su papel de informador a mediador:

- Al momento de realizar mediación debe existir interacción la cual ha de realizarse basada en la confianza, el reconocimiento, el respeto y la aceptación docente-estudiante.
- Será fundamental que estén presentes el diálogo abierto, la amistad y el afecto.
- Se debe contar con un clima de afectividad, que permita al estudiante tener seguridad, autoestima, y una posición optimista en cuanto a los resultados del proceso. Es de suma relevancia tener en cuenta que la emoción y la cognición van de la mano.
- Tener claras las competencias y los conocimientos de los estudiantes puesto que el objeto de la mediación es conseguir el mejoramiento y desarrollo continuo de los sujetos mediados.
- La utilización de estrategias de aprendizaje que le permitan al alumno conseguir las metas propuestas de su formación integral.

“Un profesor que se comprometa en el diseño y ofrecimiento de experiencias de formación, podrá conseguir metas positivas en la formación de profesionales que responden como seres humanos y ciudadanos en la construcción de una mejor cultura de vida.”³²

1.5.2. La Metacognición. *“Es muy común que en las aulas universitarias los estudiantes aprendan gran cantidad de contenidos de manera memorística a base de repetir palabras, enlazar frases y hacer relaciones utilizando la nemotécnica, que los capacita para repetir luego los contenidos, pero sin comprender su verdadero significado, sin enlazarlo con su estructura cognitiva previa y sin que el docente se preocupe por conseguir que el estudiante comprenda el sentido de lo aprendido, exprese los contenidos en sus propias palabras y los aplique en situaciones futuras diferentes al contexto en que se dio el primer aprendizaje. La comprensión abarca la traducción, la interpolación y la extrapolación.”³³*

En muchas oportunidades ocurre que dentro del aula de clase no se da el espacio para analizar de que forma se está dando el proceso de aprendizaje, por esta razón se ve la necesidad de introducir elementos de reflexión sobre los procesos cognitivos y la regulación de estos como tareas fundamentales del aprender a aprender.

“El proceso de comprensión de contenidos y sentido de lo aprendido de forma significativa, exige un permanente trabajo de reflexión y regulación de las funciones cognitivas y los procesos mentales, tareas que son propias de la metacognición, que solamente es posible dentro de una comunidad de indagación”³⁴

³² Ibid., p. 32.

³³ Ibid., p. 35.

³⁴ Ibid., p. 36.

“La Metacognición es el conocimiento sobre cómo operan los procesos cognitivos y sobre el control de estos; tiene dos componentes perfectamente diferenciados el conocimiento y el control, por lo que se habla de conocimiento metacognitivo y control metacognitivo, el primero, referido al conocimiento sobre cómo opera la propia cognición y, el segundo, tiene que ver con la forma como cada persona regula y controla las funciones cognitivas y las operaciones mentales. La Metacognición permite ir más allá de la memorización para adentrarnos en el mundo de la comprensión, del análisis, de la síntesis y de la evaluación, en definitiva hacernos conscientes de los procesos. El ejercicio metacognitivo favorece tanto a estudiantes como a profesores, puesto que el conocimiento y la regulación de las propias cogniciones permiten utilizar las fortalezas para asumir tareas de enseñanza y aprendizaje. El hecho de conocer y regular los procesos cognitivos, permitirá al aprendiz tener mayor probabilidad de éxito en las tareas que emprenda.”³⁵

1.5.3. Enseñar a aprender. *“solamente cuando los estudiantes conozcan sus procesos cognitivos y aprendan a regularlos, serán realmente aprendices autónomos.”³⁶*

Las universidades hoy en día dentro del proceso de formación integral tienen una función muy especial y es la de enseñar a aprender, para de esta manera formar profesionales autónomos que estén dispuestos a seguir aprendiendo por su cuenta a lo largo de la vida.

Cuando se enseña a aprender se ayuda a los estudiantes en varios aspectos, como: aprenden más, ya que en el aula no queda claro todo, y cuando los estudiantes son autónomos ellos mismos toman los libros y aclaran sus dudas, aprendiendo y experimentando cosas extras; se preparan para al siguiente nivel de formación, ya que obtienen hábitos de lectura comprensiva, escritura de textos,

³⁵ Ibid., p. 37.

³⁶ Ibid., p. 59.

formulación y resolución de problemas, etc. que en el futuro serán de gran ayuda para su desempeño laboral; se preparan para el mundo laboral, ya que en la actualidad con la tecnología y el conocimiento tan cambiante el profesional tendrá que aprender muchas cosas por su cuenta y servirá de mucho haber aprendido a aprender continuamente.

1.5.4. Otros tipos de estrategias:³⁷

- Como estrategias de enseñanza y de aprendizaje, las actividades de comprensión y producción textual, lo que busca es contribuir en el mejoramiento en la comprensión de lectura para que el lector interprete el significado del texto y tener un mejor desempeño y facilidad a la hora de redactar, la comprensión lectoral se incrementa a medida que se posee mayor conocimiento de lo leído donde el recuerdo de información es la parte más importante.

- Una de las estrategias es la de resolución de problemas que encamine a los estudiantes, mediante experiencias pedagógicas en contextos inadecuados relacionados con contenidos cognitivos, meta cognitivos, actitudinales y axiológicos, que se pretendan ejecutar con ellos.

Es importante que al definir las metas y aspiraciones curriculares del plantel educativo sea planeada la estrategia de resolución de problemas a la vez, con el objeto de alcanzar excelentes resultados.

Es trascendental que el docente tenga claro que debe continuar alerta y en guardia en el proceso de resolución de problemas, de tal manera que los alumnos se formen y eduquen como aprendices libres y autónomos, por tal razón el educador nunca desaparecerá en su tarea como intermediario o mediador.

³⁷ Ibid.

Es de vital importancia que el educador plantee preguntas a los estudiantes, para que estos a su vez desarrollen la autorregulación del proceso de soluciones, construcción de conceptos, lo que les ayudará al desarrollo de destrezas y logros cognitivos.

El rol del estudiante debe ser un papel muy diligente, pues debe colocar sus nociones, aptitudes y destrezas para afrontar situaciones problemáticas y así explorar habilidades que le permitan tomar las mejores soluciones.

- Se puede considerar como una estrategia el estudio de caso, toda vez que se enseña y se aprende; pues para los estudiantes se ostenta una situación verdadera y real para que ellos investiguen, exploren y analicen de manera sistemática, la perciban, y efectúen conclusiones y decidan.

Una pregunta efectiva está formulada de acuerdo al enunciado que conlleva a una buena exploración de respuestas que da la eventualidad de extender el conocimiento que posee un principiante, puede decirse que una pregunta efectiva busca como fin principal el confortar e incumbir a los estudiantes a reflexionar, analizar, argumentar, buscar el porqué de un verdadero procedimiento para obtener una respuesta exitosa, para adquirir, desarrollar y evaluar contenidos cognitivos procedimentales y actitudinales.

- Una de las estrategias de enseñanza que puede ser utilizada en el momento del avance de los temas o para reforzar o valorar conocimientos, y el grado de desarrollo es “la enseñanza de proyectos”. Esta estrategia con un adecuado uso forma el aprendizaje significativo que admite la elaboración de conceptos y la aplicación de lo asimilado en la salida de entornos con problemas reales.
- La estrategia del ambiente de aprendizaje se favorece con la innovación de un ambiente de aprendizaje educativo que admita motivar y lograr un buen interés por parte de los alumnos en el proceso, lo cual conlleva al éxito.

- El aprendizaje y enseñanza universitaria ha sido criticada y cuestionada por el uso de la técnica usualmente utilizada “La exposición”. Sin embargo si se toma como una estrategia esta técnica, obtiene un valor pedagógico en el interior de las aulas, pues debe iniciarse de las ideas que imparten los estudiantes, así mismo requiere de preparación, y un diseño organizado de un asunto o materia específico de acuerdo con el progreso cognitivo y cognoscitivo de los alumnos, y si a la vez se mezcla con otras estrategias favorecerá la introversión e intervención de los educandos.

1.6. EVALUACIÓN

Es un proceso sistemático, formativo y didáctico, en los cuales todas las actividades son programadas para recoger información válida y fiable para formar juicios de valor acerca de una situación. El propósito de recoger dicha información también sirve para hallar las diferentes fortalezas y debilidades que se están presentando con las cuales los profesores y alumnos reflexionan y toman decisiones para mejorar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje, e introducir en el proceso en curso, dichas correcciones.

1.6.1. Conceptos Básicos De La Evaluación. Es importante tener claro tres conceptos antes de abordar el tema de la evaluación, tales como evaluación, calificación y medida.

El concepto de evaluación es el más amplio; se dice que la evaluación es una actividad inherente a todas las actividades que realiza el ser humano, y el objetivo de dicha evaluación es darle un valor a las cosas realizadas.

El término calificación se refiere a la valoración que se le da al alumno, la calificación será una expresión cuantitativa o cualitativa del valor del juicio de las actividades, metas y logros del alumno. Con este juicio de valor se busca expresar

el grado de suficiencia o insuficiencia, conocimientos, destrezas y habilidades del alumno con resultado de algún tipo de prueba, examen o actividad programada.

La medición comprende actividades para obtener información sobre la calidad y eficiencia del proceso que se está llevando con respecto a los logros trazados, este exige el empleo de diferentes instrumentos de forma que los estudiantes puedan mostrar su conocimiento de la manera en que cada uno se desempeñe mejor de acuerdo a sus características.

1.6.2. Tipos De Evaluación

- **Según Su Finalidad**

- **Función diagnóstica:** este tipo de evaluación suele realizarse al principio del curso con el fin de que el alumno pueda reconocerse a si mismo y además el profesor pueda hacer un análisis en lo que tiene que ver con los presaberes, actitudes, concepciones, creencias y opiniones, los cuales se tendrán como base para los nuevos conocimientos.
- **Función Formativa:** esta evaluación se utiliza como estrategia para mejorar y ajustar sobre la marcha, para conseguir las metas y objetivos que se trazaron desde el comienzo del curso que se está realizando.
- **Función Sumativa:** Suele aplicarse en objetivos ya terminados con realizaciones precisas y valorables, en esta no se permite mejorar, ajustar ni modificar si no simplemente Determina el conocimiento adquirido.

- **Según el momento de la aplicación**

- **Evaluación Inicial:** Esta evaluación se realiza a comienzo de cada curso académico con el fin de tener datos e información de partida, esta es imprescindible para efectuar cualquier cambio educativo y fijar los objetivos, también para mirar si al final de proceso los resultados son satisfactorios.
- **Evaluación Procesual:** Consiste en la valoración de la recogida continúa y sistemáticos de datos a lo largo del periodo, en este tipo de evaluación se puede ir corrigiendo los objetivos para el mejoramiento del curso porque se van encontrando las debilidades y fortalezas que el estudiante presenta.
- **Evaluación Final:** Consiste en la recogida y valoración al final de periodo de tiempo previsto para el cumplimiento de todos los objetivos propuestos.

1.7. UNIVERSIDADES DE AMERICA QUE OFRECEN INGENIERIA DE PETROLEOS

A continuación se realiza un cuadro descriptivo de las universidades de América latina en las que se ofrece el programa de ingeniería de petróleos, en el cual se enuncian el nombre de la universidad, el país al cual pertenece y el perfil de egreso.

Universidad	País	Perfil de egreso
Universidad de Zulia	Venezuela	<p>“El profesional de la Ingeniería Petrolera debe estar capacitado para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar equipos que permitan el hallazgo de hidrocarburos. • Seleccionar y crear sistemas que faciliten la economía en la producción petrolera.

		<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar la destilación de los hidrocarburos para obtener una variedad de productos derivados tales como: la gasolina, kerosén, aceites y liga para frenos, entre otros.”³⁸
Universidad del oriente	Venezuela	<p>“Este profesional está dotado de sólidos conocimientos científicos y humanísticos, los cuales le sirven de soporte y complemento en su ejercicio profesional.</p> <p>El Ingeniero de Petróleo prepara, organiza y controla los trabajos de extracción, almacenamiento y transporte de petróleo y gas natural. Elabora y recomienda métodos de producción, extracción e inyección. Efectúa estudios geológicos y examina muestras de tierras para determinar propiedades estructurales estratigráficas de una región. Adicionalmente aplica sus conocimientos en la docencia y en el adiestramiento en su área de especialidad.”³⁹</p>
Instituto politécnico nacional	México	<p>“La carrera de Ingeniería Petrolera es: Proporcionar a los alumnos los conocimientos, habilidades y aptitudes necesarios para que desarrollen con eficiencia, eficacia, calidad y economía, las actividades inherentes a los diferentes procesos involucrados en la explotación de hidrocarburos, agua y energía geotérmica (Perforación, Producción, Yacimientos y Servicios a Pozos), que son recursos indispensables para el desarrollo del país.”⁴⁰</p>

³⁸ LA UNIVERSIDAD DE ZULIA, www.luz.edu.ve <<http://www.luz.edu.ve>>

³⁹ UNIVERSIDAD DEL ORIENTE, www.udo.edu.ve <<http://www.udo.edu.ve>>

⁴⁰ INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, www.ipn.mx <<http://www.ipn.mx>>

Universidad autónoma de Nuevo León	México	“Participar en el diseño y mejoramiento de los procesos de cuantificación, extracción y conducción de recursos naturales como hidrocarburos, energía geotérmica, eólica, entre otros, que resultan indispensables para el desarrollo económico de la sociedad, así como entender y solucionar problemas de impacto ambiental, producto de la explotación de dichos recursos.” ⁴¹
Universidad Nacional Autónoma de México	México	<p>“Al concluir la Licenciatura, el egresado poseerá capacidad para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar, sintetizar y dar solución a los problemas propios a su quehacer, además de brindar asesoría en los casos particulares de las otras especialidades de la Ingeniería. • Trabajar en equipo y participar en grupos interdisciplinarios conformados, entre otros profesionistas, por ingenieros geólogos, geofísicos, mecánicos, civiles y químicos. • Establecer la comunicación y el intercambio de ideas. • Adaptarse a trabajar y residir en distintos medios y condiciones. • Planear actividades y organizar el trabajo. • Evaluar y seleccionar opciones. • Tomar decisiones con rapidez y oportunidad. • Desarrollar y aplicar modelos, además de analizar e interpretar resultado. • Manejar el idioma Inglés, herramienta de suma utilidad para su desempeño profesional.”⁴²
Universidad Olmeca	México	“Un profesional capacitado para abordar las actividades y resolver los problemas de cada una de las etapas de la cadena de valor de la industria petrolera ya que tiene

⁴¹ UNIVERSIDA AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, www.uanl.mx <<http://www.uanl.mx>>

⁴² UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, www.unam.mx <<http://www.unam.mx>>

		los conocimientos, habilidades y las competencias profesionales para planear, definir, conducir, operar, asesorar y/o participar en actividades de exploración, perforación, producción, transporte y distribución de hidrocarburos” ⁴³
Universidad del Istmo	México	<p>“El egresado de la Licenciatura en Ingeniería de Petróleos tendrá los conocimientos teórico-prácticos que le permitirán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cálculo, la proyección, y dirección de trabajos relacionados con los yacimientos petroleros, la perforación y reparación de pozos así como del tratamiento del petróleo y sus derivados. • Planear las actividades en las instalaciones y procesos de la industria en todas sus etapas como la explotación, perforación, producción, destilación, transporte y almacenaje de hidrocarburos y derivados. • Caracterizar los yacimientos y determinar la cantidad de hidrocarburos que contienen. • Analizar y supervisar la correcta conducción del petróleo, del agua y vapor geotérmico, desde el subsuelo hasta la superficie. • Trabajar en equipo y participar en grupos interdisciplinarios conformados, entre otros profesionistas, por ingenieros geólogos, geofísicos, mecánicos, civiles y químicos. • Elaborar el análisis económico y de factibilidad de los proyectos relacionados con la explotación y tratamiento de hidrocarburos. • Optimizar la explotación racional del

⁴³ UNIVERSIDAD OLMECA, www.olmeca.edu.mx <<http://www.olmeca.edu.mx>>

		<p>agua del subsuelo, para riego como potable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar equipos y adaptar nuevas técnicas de perforación y terminación de pozos. • Impartir Enseñanza e investigación en Instituciones Públicas o privadas de educación superior”⁴⁴
<p>Universidad Politécnica Del Golfo De México</p>	<p>México</p>	<p>“El egresado de Ingeniería Petrolera, es un profesionista, capaz de trabajar de manera eficiente para el sector petrolero en áreas de exploración, perforación, yacimientos o producción de hidrocarburos, integrando información geofísica y geológica para la recolección y análisis de muestras de rocas, determinando la presencia y cantidad probable de hidrocarburos en un posible yacimiento, planeando y realizando actividades de perforación de pozos petroleros, elaborando planes de explotación para la optimización del aprovechamiento de los hidrocarburos; seleccionando técnicas de estimulación de pozos, tomando en cuenta aspectos de seguridad para evitar accidentes, minimizar el impacto ambiental; o bien realizar actividades enfocadas a coordinar los procesos de distribución y almacenamiento de hidrocarburos en instalaciones terrestres, lacustres y marinas; el resultado de su preparación teórica y práctica le permiten integrarse rápidamente a la dinámica laboral de cualquier compañía nacional e internacional debido a su dominio del idioma</p>

⁴⁴ UNIVERSIDAD DEL ISTMO, www.unistmo.edu.mx <<http://www.unistmo.edu.mx>>

		inglés, además de tener valores morales, éticos y sociales bien definidos.” ⁴⁵
Universidad del Atlántico	México	“El Ingeniero Petrolero es el profesionista que posee los conocimientos que le permiten llevar a cabo con excelencia técnica, la programación, la ejecución y la dirección de los procesos de explotación de hidrocarburos, de agua y de energía geotérmica, a fin de redituar beneficios económicos al país y prever los posibles daños al medio ambiente” ⁴⁶
Universidad de San Andrés	Bolivia	<p>“El Ingeniero en Petróleo, Gas y Procesos titulado de la Carrera de Ingeniería Petrolera, adquiere una formación de alto nivel en el área de hidrocarburos, es capaz de programar, ejecutar, dirigir, investigar, desarrollar, supervisar y administrar las actividades hidrocarburíferas, tales como la explotación del Petróleo y del Gas, de la recolección y transporte de hidrocarburos líquidos y gaseosos, de su almacenamiento, industrialización, comercialización y control ambiental.</p> <p>La formación que el Ingeniero adquiere en los campos específicos de las ciencias de la Ingeniería Petrolera, hacen que éste tenga un sustento técnico y científico para tomar decisiones, determinar procesos mejorados en la explotación de Reservorios Petrolíferos y Gasíferos, tener suficiente capacidad para adaptarse a jornadas prolongadas de trabajos de campo, dominar por lo menos una lengua extranjera y tener un sentido de responsabilidad sobre la trascendencia de su actividad en el marco social de la Nación.”⁴⁷</p>

⁴⁵ UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL GOLFO DE MEXICO, www.upgm.edu.mx

<<http://www.upgm.edu.mx>>

⁴⁶ UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, MEXICO, www.uda.edu.mx < <http://www.uda.edu.mx>>

⁴⁷ UNIVERSIDAD DE SAN ANDRÉS, BOLIVIA, www.umsa.bo <<http://www.umsa.bo>>

<p>Universidad autónoma Gabriel René Moreno</p>	<p>Bolivia</p>	<p>“El ingeniero petrolero debe poseer las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Debe ser un profesional altamente capacitado tecnológica y científicamente en las diferentes áreas de la industria petrolera, como ser: Exploración, Explotación, Transporte y Comercialización de hidrocarburos. • Debe ser un profesional con capacidad de análisis y sentido crítico para proyectar, ejecutar y tomar decisiones en la solución de problemas generales y específicos relacionados con la industria petrolera. • Debe ser un profesional innovador y creativo, de manera que aporte al desarrollo regional y nacional mediante la investigación y divulgación de conocimientos. • Debe estar capacitado para ser líder en el manejo técnico - administrativo en cualquier actividad relacionada con los hidrocarburos. • Debe ser un profesional con ética, alta sensibilidad social, además identificado con la conservación del medio ambiente, para el logro de un desarrollo sostenible.”⁴⁸
<p>Escuela Militar de Ingeniería</p>	<p>Bolivia</p>	<p>“El ingeniero de petróleos es el profesional idóneo para la extracción, producción, transporte, almacenaje, y transformación de los hidrocarburos, por medio de la ciencia y la tecnología. Optimiza la asignación y uso de los recursos humanos, materiales, naturales, económicos y financieros, respondiendo a las necesidades del mercado y a las demandas de la sociedad.”⁴⁹</p>

⁴⁸ UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO, www.uagrm.edu.bo <<http://www.uagrm.edu.bo>>

⁴⁹ ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA, www.emi.edu.bo <<http://www.emi.edu.bo>>

Univalle	Bolivia	“El Ingeniero en Petróleo, Gas y Energías se ocupa de la explotación racional y económica de los yacimientos de gas natural y petróleo. Aplica la ciencia y la tecnología para diseñar, planificar y operar procesos físicos y químicos involucrados en el rubro del gas natural, el petróleo y sus derivados. Modela y optimiza los procesos productivos a través de la utilización efectiva de recursos materiales, energéticos y tecnológicos” ⁵⁰
Universidad Nacional de Cuyo	Argentina	“El Ingeniero de Petróleos es un profesional con sólida formación en Matemática, Física y Química, que se ocupa del proyectos y operación de maquinaria y equipos destinados a la explotación de yacimientos de hidrocarburos y del tratamiento y transporte de los mismos a las destilería donde serán elaborados. También interviene en la explotación de reservas de agua subterránea y en la Investigación Tecnológica aplicada a la industria del petróleo.” ⁵¹
Instituto Tecnológico de Buenos Aires	Argentina	“El Ingeniero en Petróleo está orientado a la explotación del petróleo y del gas natural, y a su gerenciamiento. Su desafío consiste en poner los recursos en la superficie de la Tierra, de manera racional y económica y preservando el medio ambiente.” ⁵²
Universidad Nacional del Comahue	Argentina	“El Ingeniero en Petróleo está capacitado para realizar tareas de estudio, proyecto, cálculo, construcción y dirección de obras, instalaciones y procesos en todas sus etapas: exploración, perforación, producción, destilación, tratamiento,

⁵⁰ UNIVERSIDAD DEL VALLE, BOLIVIA, www.univalle.edu <<http://www.univalle.edu>>

⁵¹ UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO, www.uncu.edu.ar <<http://www.uncu.edu.ar>>

⁵² INSTITUTO TECNOLOGICO DE BUENOS AIRES, www.itba.edu.ar <<http://www.itba.edu.ar>>

		transporte y almacenamiento de petróleo, gas y sus derivados.” ⁵³
Universidad de América	Colombia	“El Ingeniero de Petróleos de la Universidad de América estará capacitado para: <ul style="list-style-type: none"> • Planear y desarrollar la industria petrolera nacional e internacional. • Analizar, planear, proyectar, diseñar y optimizar técnicas de perforación de pozos petroleros o de gas. • Realizar cálculos de reservas y rehabilitación de yacimientos. • Diseñar equipos para la producción y tratamiento de hidrocarburos y aguas residuales, oleoductos, gasoductos y redes de distribución de gas natural.”⁵⁴
Universidad Nacional	Colombia	“El egresado está preparado para participar en el desarrollo y aplicación de los procesos de exploración y explotación de los yacimientos de hidrocarburos con una forma integrada de manejo de yacimiento en búsqueda del mayor recobro y rentabilidad. Adquirir toda la información necesaria que describa el yacimiento y generar los modelos adecuados que simulen el comportamiento del yacimiento. Diseñar, controlar y planear las actividades de yacimientos, perforación, producción, transporte de hidrocarburos, manejo ambiental de campos petroleros. Administrar de forma eficiente, competitiva y con carácter de sostenibilidad los campos petroleros, los materiales, las ventas y promoción de los equipos, materiales y

⁵³ UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, www.uncoma.edu.ar <<http://www.uncoma.edu.ar/>>

⁵⁴ UNIVERSIDAD DE AMERICA, www.uamerica.edu.co <<http://www.uamerica.edu.co>>

		servicios petroleros. Participar en la planeación de la política petrolera.” ⁵⁵
Universidad Industrial Santander	de Colombia	<p>“El Ingeniero de Petróleos de la UIS es una persona de alta calidad ética, política y profesional, comprometido con la generación y adecuación de conocimientos, con la conservación y la reinterpretación de la cultura y con la participación activa, que lidera procesos de cambio por el progreso y mejor calidad de vida de la comunidad objeto de su intervención; es un profesional con capacidad de liderar, formular y ejecutar actividades en las áreas de exploración y explotación dentro de la cadena productiva de los hidrocarburos; tiene un elevado sentido de responsabilidad social y está comprometido con el cuidado del medio ambiente, para lo cual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asume la responsabilidad personal, el trabajo en equipo y el liderazgo como elementos que le permiten desempeñarse con éxito en su ejercicio profesional. • Valora la importancia por el respeto y acatamiento de las leyes, las normas y los estándares que regulan el sector de los hidrocarburos en el entorno técnico, económico, social y ambiental. • Evalúa escenarios para el mejoramiento de la producción de hidrocarburos garantizando el mejor uso de los recursos humanos, físicos, económicos y ambientales.

⁵⁵ UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLIN, www.minas.medellin.unal.edu.co
<<http://www.minas.medellin.unal.edu.co>>

		<ul style="list-style-type: none"> • Aplica los fundamentos teóricos necesarios para la determinación de las propiedades del fluido y del yacimiento y su interacción con el fin de cuantificar reservas, entender el flujo de fluidos en el medio poroso y los diferentes métodos de recobro mejorado para maximizar la recuperación de los hidrocarburos acumulados en el yacimiento. • Emplea los fundamentos teórico-prácticos para la producción y tratamiento en superficie de los fluidos provenientes del yacimiento, cumpliendo con la normatividad vigente. • Utiliza los conceptos básicos de las matemáticas, la física y la química que fundamentan el saber y el quehacer del ingeniero de petróleos. • Comprende los procesos físico-químicos que gobiernan el comportamiento de los hidrocarburos en las operaciones de explotación. • Propone soluciones creativas a los problemas técnicos que se presentan durante la explotación de los yacimientos de hidrocarburos. • Conoce y aplica las etapas del método científico en la solución de problemas propios de la industria de los hidrocarburos.”⁵⁶
--	--	--

⁵⁶ Información proporcionada por el grupo de trabajo de la planeación estratégica, que se adelanta en la Escuela de Ingeniería de Petróleos.

1.8. ANÁLISIS DOFA DE LA CARRERA DE PREGRADO DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS

Con el fin de recopilar información que puede contribuir al análisis de la reforma curricular a continuación se presenta la matriz DOFA, realizada por el grupo de profesores encargados de la planeación estratégica que se adelanta para el pregrado de ingeniería de petróleos de la Universidad Industrial de Santander.

1.8.1. Debilidades.⁵⁷

1. Falta mayor compromiso de los estudiantes con su vinculación a los procesos de enseñanza y aprendizaje existentes.
2. Baja actualización pedagógica en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación aplicados en la Escuela que determinan dificultades tales como: la heterogeneidad en los sistemas de evaluación aplicados por el cuerpo docente.
3. La baja relación de profesores de tiempo completo versus estudiantes y el alto número de actividades de la Escuela contempladas en el marco de los tres ejes misionales institucionales: docencia, investigación y extensión.
4. Marco regulatorio nacional que dificulta radicalmente la contratación e incentivo a las actividades de docencia, investigación y extensión dado los bajos márgenes salariales a los que se enfrentan tanto profesores de planta como de cátedra.
5. Planta física insuficiente que no responde a las necesidades que implica la expansión que tiene la Escuela en términos del mayor número de actividades de formación, investigación y extensión que actualmente lleva a cabo.
6. No contar con el recurso profesional y humano suficiente para hacer seguimiento y control a las diferentes actividades académicas.

⁵⁷ Ibid.

7. Bajo nivel de formación doctoral en los profesores de la Escuela, aspecto que en términos positivos mejoraría la condición existente de flexibilidad del currículo académico y plan de estudios, en términos de una mayor pertinencia del profesional a partir de una mayor identificación de competencias de egreso.
8. Alta contradicción entre la política nacional de cobertura versus la política nacional de calidad que determina en las aulas un alto número de estudiantes por grupo y por ende una dificultad para llevar a cabo procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación eficientes, a la par que altos niveles de calidad de los egresados.
9. Las condiciones poco favorables para la contratación de profesores.
10. La no existencia de un plan estructurado de mejoramiento docente.
11. Falta un número adecuado de libros actualizados e impresos en proporción al número de estudiantes.
12. El no contar con un proceso de sucesión profesoral que garantice mantener el nivel de profesores con compromiso con el desarrollo, políticas y éxito de la Escuela.

1.8.2. Oportunidades.⁵⁸

1. El surgimiento de nuevas tecnologías y exigencias de HSQ en la industria de hidrocarburos.
2. El apoyo de entidades y organismos nacionales e internacionales para ir a intercambios a través de convenios y becas.
3. La existencia de la oficina de Relaciones Exteriores de la UIS.
4. La existencia de agremiaciones nacionales e internacionales que regulan y vigilan el ejercicio profesional de la carrera.
5. La ley de ciencia y tecnología.
6. Contar con egresados en posiciones destacadas de la industria.
7. La meta del país de incrementar la producción al 2015 y 2020.

⁵⁸ Ibid.

8. La gran actividad petrolera que existe en Colombia.
9. El interés de empresas del sector de implementar estrategias de enganche de estudiantes.
10. El alto monto de los contratos actuales.

1.8.3. Fortalezas.⁵⁹

1. La existencia de grupos de investigación que permiten la participación de estudiantes de pregrado y consecuentemente el desarrollo de las habilidades investigativas que éstos deben adquirir a partir del trabajo metódico, intelectual, interdisciplinario y humano que comprende la función misional de investigación.
2. El cumplimiento de la función docente que caracteriza a todo el colectivo de profesores de la Escuela dada su constante actitud positiva y propósitos por mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje que propician la formación integral y de alta calidad.
3. La acreditación de alta calidad del programa de pregrado materializada en los ocho años de vigencia otorgados por el MEN a partir del 2009, en respuesta al cumplimiento de los factores institucionales que garantizan durante el desarrollo del programa y al largo plazo, la pertinencia académica, científica, social y humana tanto de la Universidad como de sus egresados.
4. El promedio académico del pregrado en las pruebas Saber Pro aplicadas por el ICFES se mantiene, desde sus inicios, por encima del promedio nacional evidenciando las competencias cognitivas de los estudiantes.
5. Alta inversión de la Universidad en la adecuación y puesta en marcha de laboratorios para el desarrollo de las competencias investigativas de sus estudiantes, lo que demuestra la coherencia que tiene la Universidad en cuanto a política y ejecución.
6. Disposición de material bibliográfico y bases de datos pertinentes que favorecen el acceso a la información objeto de conocimiento disciplinar.

⁵⁹ Ibid.

7. Alta pertinencia del pregrado en términos de la consolidación de la relación Universidad-Sociedad, materializados en la vigencia de los proyectos de investigación y extensión concretados con el sector industrial.
8. Ubicación geográfica e institucional estratégica para el desarrollo de las prácticas de campo y gestión interinstitucional: campos petroleros e ICP, respectivamente.
9. La excelente imagen con que cuenta la Escuela a partir del reconocimiento que le hacen tanto la sociedad como la industria dada su pertinencia académica, investigativa y social.
10. El gran compromiso del profesorado con el desarrollo de la Escuela.
11. El reconocimiento que tiene la semana técnica organizada por los estudiantes es evidencia del compromiso que estudiantes y profesores mantienen en el marco del modelo pedagógico adoptado por la universidad.
12. La flexibilidad del plan de estudio en términos de una de las condiciones más importantes con las que cuenta el programa de pregrado para, a través de su colectivo de profesores, contextualizar los propósitos de calidad y mejoramiento académico que la academia debe atender a partir de los nuevos retos y exigencias que impone la sociedad en el siglo XXI.

1.8.4. Amenazas.⁶⁰

1. Los bajos salarios de los profesores universitarios en comparación con los salarios que ofrece la industria pone en riesgo la planta docente del pregrado en términos de que posibilita una fuga de docente hacia el sector productivo de hidrocarburos.
2. La nueva y creciente competencia interinstitucional caracterizada por el fortalecimiento académico y consolidación administrativa de otras Escuelas.

⁶⁰ Ibid.

3. La alta dependencia que la Escuela mantiene en términos del éxito de sus proyectos de extensión.

2. PRINCIPALES ESTADISTICAS DEL PETRÓLEO ⁶¹

En los últimos tiempos el petróleo ha tomado una gran importancia a nivel mundial, pues se ha convertido en un recurso energético imprescindible para la sociedad, ya que ha tenido un buen uso en lo que se refiere a lo industrial.

Realizando un breve repaso por las fuentes energéticas totales mundiales, es el petróleo la de mayor relevancia, ocupando casi el 35% en utilización para suplir las necesidades del planeta.

A continuación se realiza el análisis de los principales indicadores de petróleo tales como: reservas, consumo y producción a nivel mundial, Latinoamericano y Colombiano, el cual servirá para saber como funcionara la industria de los hidrocarburos en el futuro y de esta manera poder hacer algunos enfoques al momento de la creación de la nueva malla curricular.

2.1. A NIVEL MUNDIAL

2.1.1. Reservas de petróleo. En el año 2008 el petróleo tuvo uno de sus más altos precios, ya que en el primer semestre del año alcanzó a llegar a un valor de 145,1 US/Bl, por esta razón el consumo de petróleo disminuyó generando una tasa de crecimiento negativa respecto a la del 2007; a finales de 2008 sufrió una caída drástica alcanzando el precio más bajo en los últimos años aun con este precio no se logró que la tasa de consumo se mantuviera o se estabilizara respecto a la del año anterior.

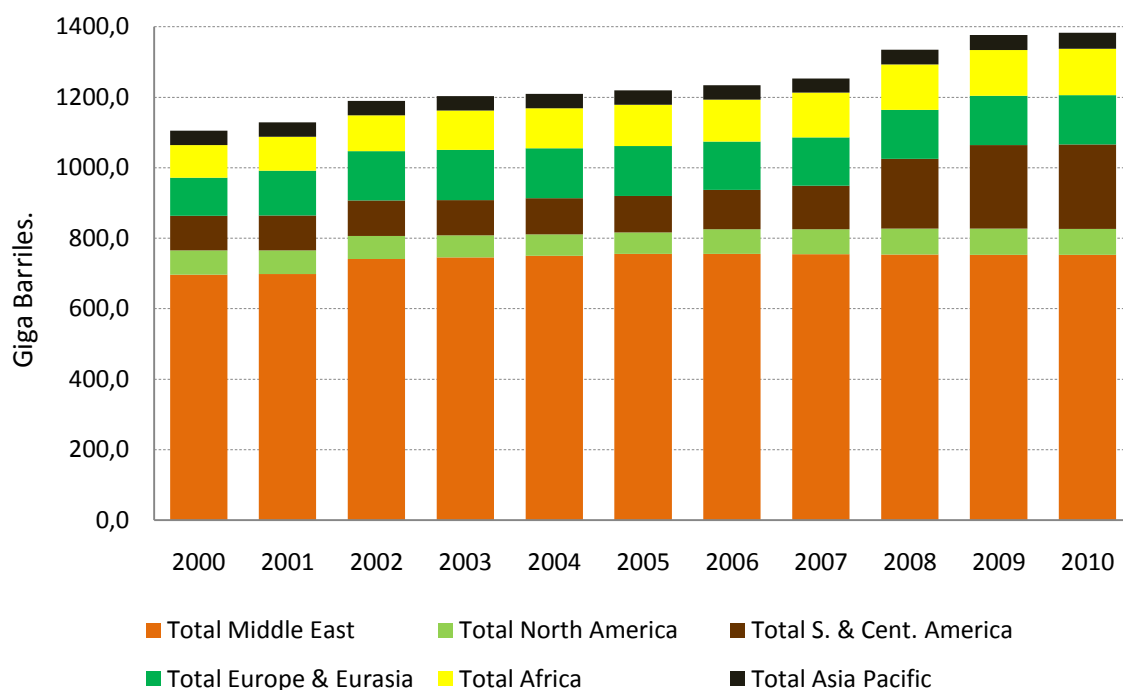
Debido al comportamiento descrito anteriormente, la extracción de petróleo disminuyó, afectando directamente las reservas probadas, las cuales tienen un

⁶¹ *MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Cadena del petróleo 2009, Bogotá, graficas ducaI Ltda.

valor cercano a 164,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo o 1,212 MMBBI.

En el intervalo comprendido entre el 2000 y el 2010 las reservas mundiales aumentaron, llegando a un valor de 278,3 (el aumento), la cual muestra una tasa de crecimiento anual de 2 %.

Gráfica 1. Evolución de reservas mundiales de petróleo.



Fuente: BP statical review 2010, oil market report, diciembre de 2010.

En la grafica 1 se puede observar que se hace una división de 6 regiones mundiales, las cuales son: Europa y Eurasia, Sur y Centroamérica, Asia pacifico, Norteamérica, África, y Oriente Medio; de estas regiones la única que no aumento sus reservas fue Norteamérica, las cual tuvo una tasa media de crecimiento de, -0,4% anual, en el periodo en estudio.

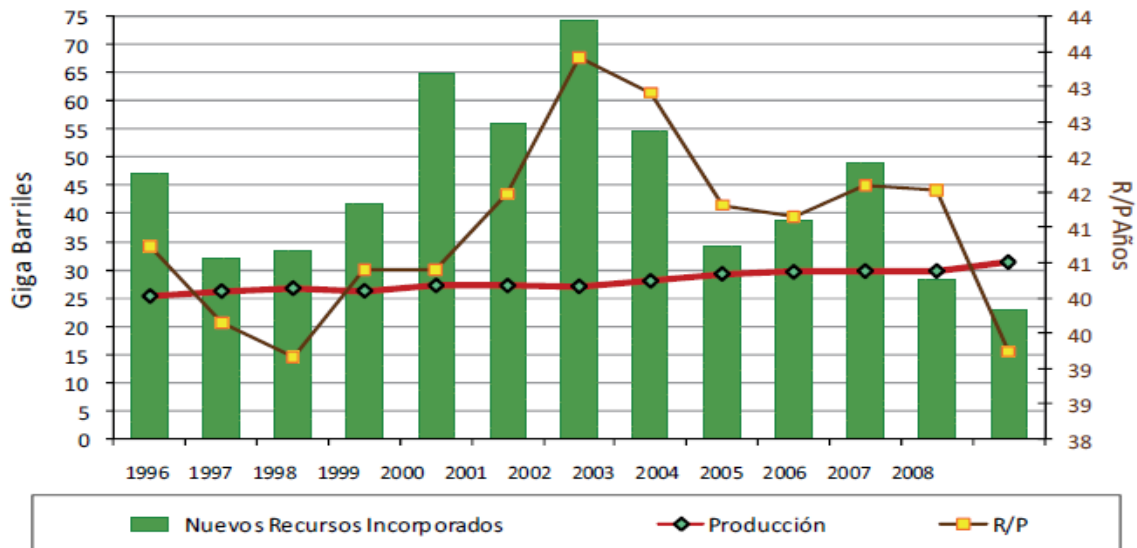
Se puede notar además que en el periodo de 2000 a 2010 las regiones de África, Eurasia y Sur y Centro América fueron las regiones con el mayor incremento en cuanto a porcentaje superando la media anual de 3%, pero si se mira en volumen Sur y Centro América la de mayor aumento, pues del 2005 en adelante incrementó sus reservas en 136 mil millones de barriles. La región que tiene mayor porcentaje de reservas es Medio Oriente, con el 54,4% de las reservas totales mundiales.

La distribución de las reservas mundiales de petróleo está de la siguiente manera: Medio Oriente 54,4%, Sur y Centroamérica 17,3%, Europa y Eurasia 10,1%, Norteamérica junto con Asia Pacífico 8,7% y África con el 9,5%.

Después de haber realizado un estudio sobre las reservas de petróleo vale la pena mencionar que la OPEP, es la organización en la cual se encuentran asociados los países con mayores reservas teniendo el 77,3%, es decir más de una tercera cuarta parte.

2.1.2. Reservas incorporadas y factor R/P. Uno de los propósitos primordiales de todos los gobiernos es mantener las reservas petroleras y tratar de aumentarlas mediante nuevas exploraciones y desarrollo a través de nuevas tecnologías que permitan aumentar la cantidad de reservas recuperables de los campos ya descubiertos. En los últimos años los descubrimientos de nuevos campos se han disminuido de una manera significativa debido a que la exploración se realiza en cuencas ya conocidas y los hallazgos se reducen a zonas como campos maduros por lo cual los descubrimientos son reducidos.

Gráfica 2. Incorporación de nuevas reservas y producción de petróleo.

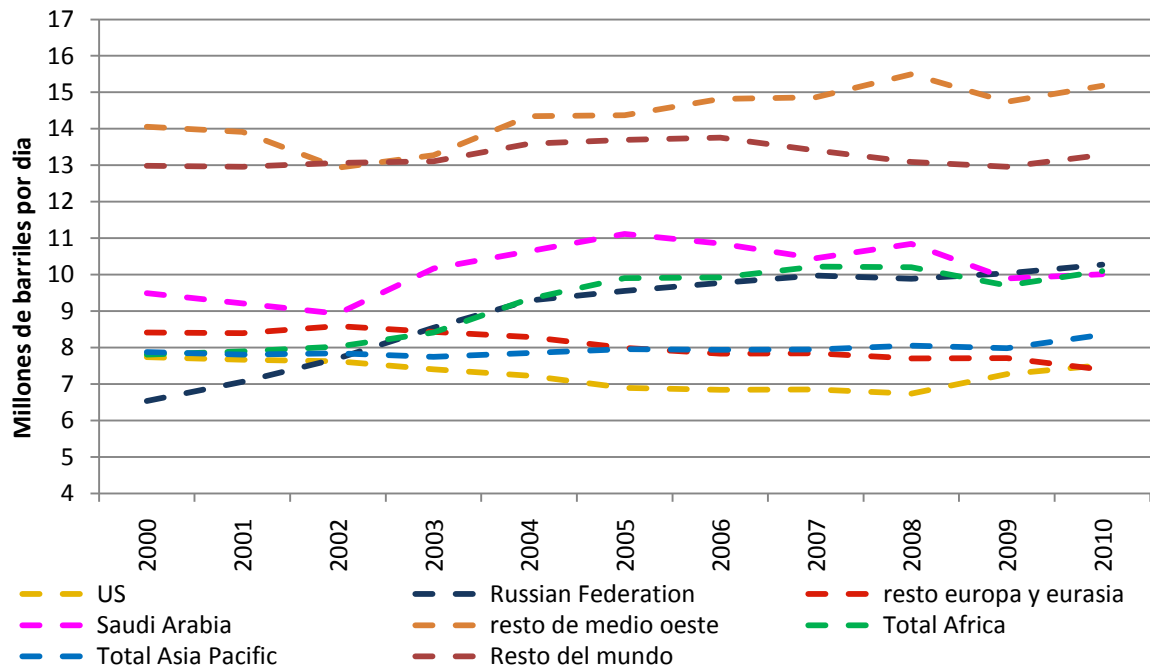


Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2008, Oil Market Report 2008

En la gráfica 2 se puede observar el comportamiento de las nuevas reservas incorporadas frente a la evolución de la producción mundial, donde se ve claramente la disminución continua desde 2002, aunque se mejoran los niveles de producción. Respecto a las reservas y producción tienen un comportamiento sostenido entre 39 y 43 años.

2.1.3. Producción de petróleo. La producción en el mundo en cuanto al petróleo esta sufriendo una importante declinación debido a que la producción sale de campos muy viejos y maduros que están siendo explotados desde hace mas de 30 años. Para evitar esta declinación se están implementando nuevas y avanzadas tecnologías las cual no puedan compesarla. En la gráfica 3 se nota claramente que ningun país , exceptuando a Rusia, ha logrado incrementar su producción de una manera significativa en los últimos años, por el contrario los países que se han caracterizado por tener una alto nivel de producción y un largo transcurso, han iniciado una curva descendente.

Gráfica 3. Evolución de producción mundial de petróleo.

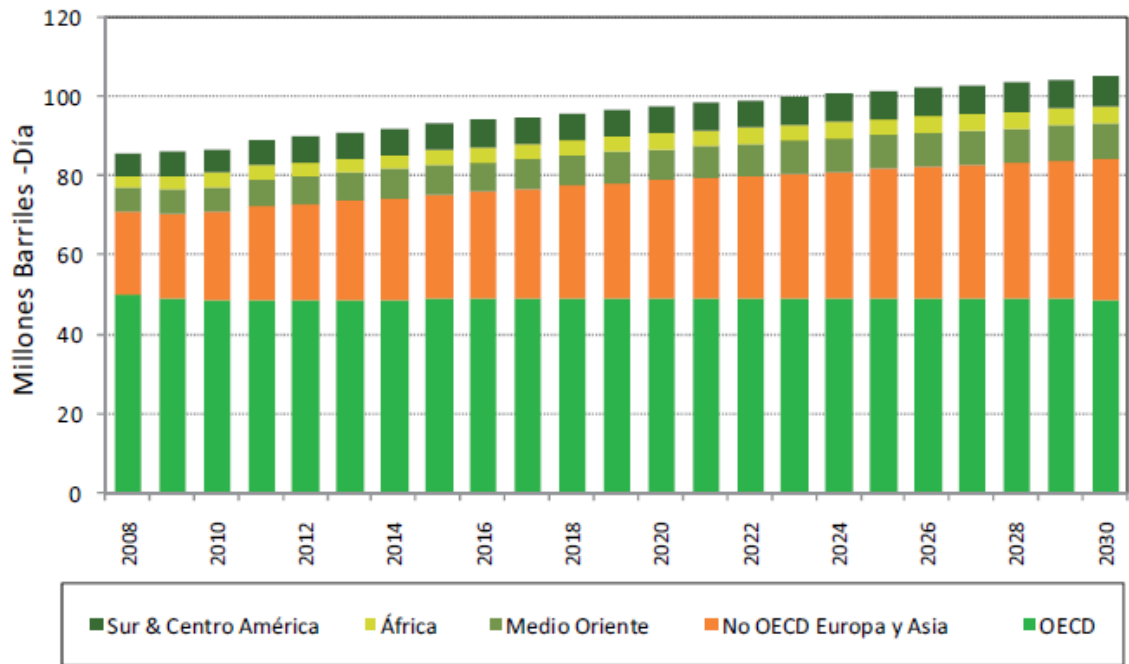


Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2010, Oil Market Report 2010

Se observa que la producción de la mayoría de los países tiene una caída debido a que los campos han alcanzado su punto máximo, para evitar que se siga cayendo esta producción mundial se dependerá de los descubrimientos de nuevas reservas y el aumento de eficiencia de los yacimientos.

2.1.4. Demanda de petróleo. Entrando ahora en el tema de demanda de petróleo en el mundo, se puede apreciar que en 2010 aumento respecto a 2009 ya que pasó de 84,93 a 86,60 millones de barriles, por lo cual hubo un aumento de 1,67% llegando a cerca de los 900.000 BPD.

Gráfica 4. Demanda mundial de petróleo.



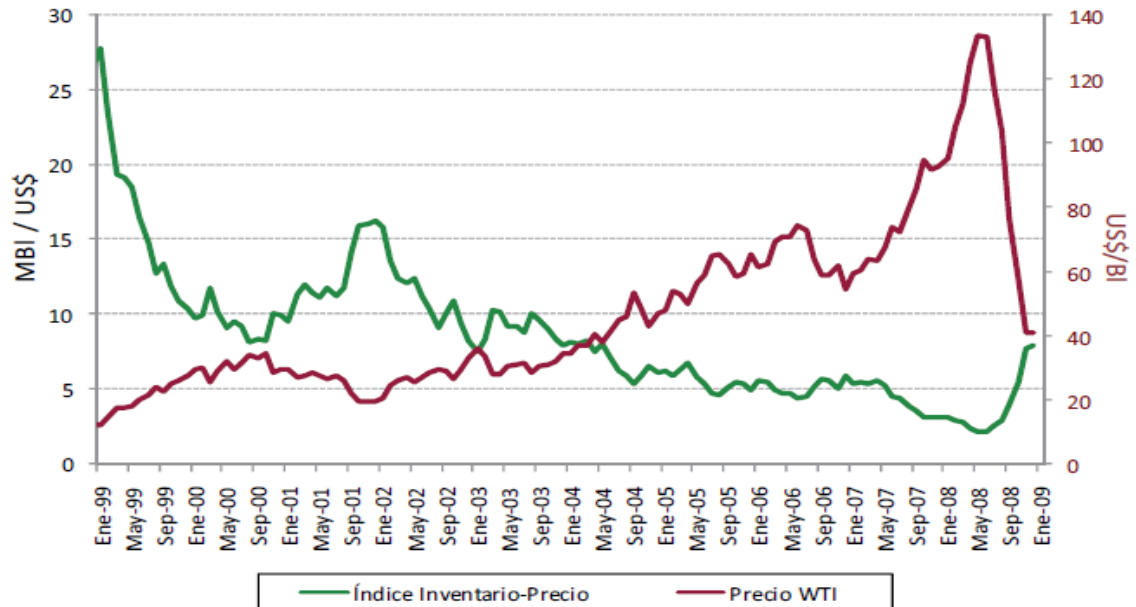
Fuente: IEA World Energy Outlook

En esta gráfica se nota que en 2030 la demanda llegará a estar en 106 millones de barriles día, aumentando en 24,1% respecto a 2008, equivalente a 20 millones 600 mil barriles por día, además se observa el dominio de los países desarrollados en la demanda de hidrocarburos, pero a pesar de esto, hay una disminución en el porcentaje con -0,12% siendo los países no OECD de Europa y Asia los cuales tendrán un mayor crecimiento con un 2,41% anual, seguido por medio oriente con 1,8% promedio por año, después se ubica África con 1,5% anual de crecimiento, luego sigue Suramérica con un crecimiento de 1,2% anual, de esta manera el consumo correrá por cuenta de las economías emergentes, siendo China el país con mayor tasa de crecimiento y Medio Oriente la región de mayor crecimiento en consumo de petróleo.

2.1.5. Precios del petróleo. El precio del petróleo tiene muchos factores que intervienen en su vaivén diario, uno de estos es el inventario de petróleo, el cual tiene una relación directa, ya que en cuanto mayor es el inventario, menos es el precio.

En los últimos tiempos, cuando el precio del petróleo aumenta, es más fácil de producir un barril, por esta razón con el fin de mantener las reservas, las empresas refinadoras han tratado de mantener los inventarios bajos.

Gráfica 5. Relación inventarios de crudo y precio WTI.



Fuente: IEA-DOE

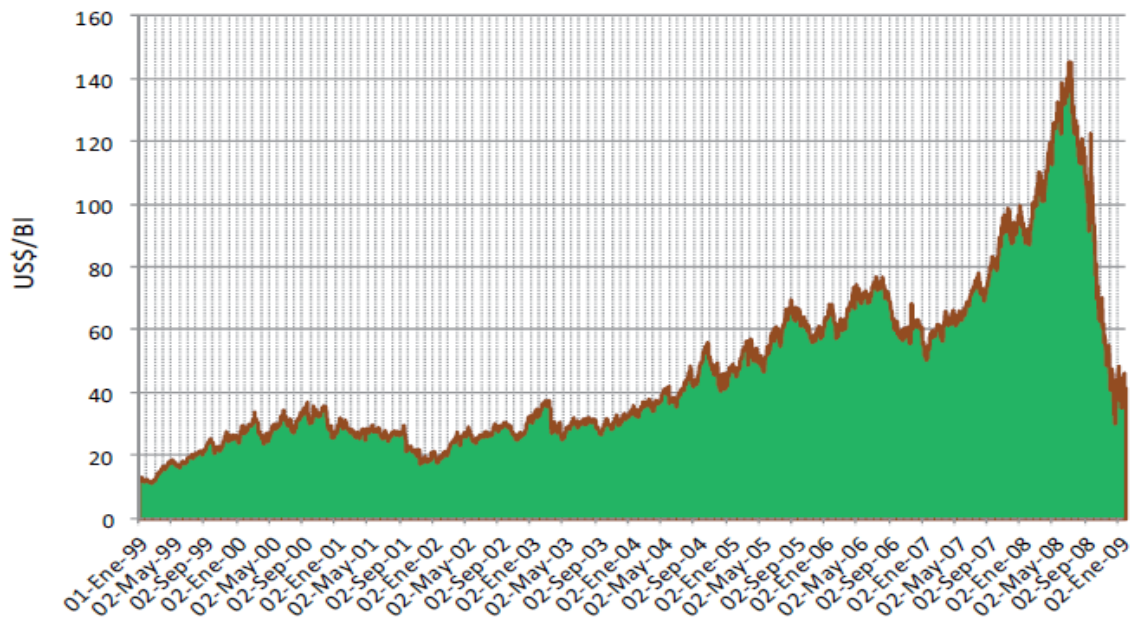
A principios del 2009 nuevamente el inventario de petróleo aumentó alcanzando un nuevo tope llegando casi a estar al mismo nivel que en 2004, el cual fue causado por los bajos precios y además por que la demanda de destilados por parte de Norteamérica fue débil.

Además del inventario hay otros factores que intervienen en la formación de los precios del petróleo, algunos de estos son temas técnicos, políticos, financieros, etc.

La relación entre oferta y demanda es un factor muy influyente en el precio del petróleo, ya que este es un bien escaso; otro aspecto tiene que ver con los ámbitos geopolíticos y sociopolíticos en los países productores de petróleo, por las diferentes problemáticas vividas, la cual afecta de forma directa sobre los precios, a manera de ejemplo se citan los continuos saboteos a las infraestructuras petroleras en Irak.

Estudios realizados apuntan que cuando el dólar sufre devaluaciones estas actúan de forma inversa sobre el valor del crudo, pues cuando el dólar sufre pérdidas mayores frente al Euro u otras divisas, el petróleo sufre un alza en su precio.

Gráfica 6. Precio petróleo WTI.



Fuente: IEA-DOE

Otro tema influyente es el hallazgo de nuevos yacimientos, pues para poder producirlos se necesita realizar inversiones grandes con el fin de implementar tecnologías las cuales sirvan para la ubicación y extracción de petróleo, influyendo en que si los costos de producción aumentan, el precio también lo hace.

Hay muchas empresas que prefieren seguir invirtiendo en producción, pues van a la fija, que realizar gastos riesgosos encaminados a la exploración, ya que como es bien sabido los avances geológicos dicen que en la actualidad es casi imposible encontrar yacimientos de gran tamaño, los cuales sean rentables.

En la gráfica 6 se puede observar que a finales del 2007 el precio comenzó a ascender y desde allí hasta la segunda semana de julio de 2008 tuvo un crecimiento continuo, llegando a un tope máximo de más de 145 US/BI, luego de esto empezó a sufrir bajas y en diciembre llegó a caer a la cotización más baja de los últimos años sufriendo una disminución del 80% y llegando a un valor de 30,2 US.

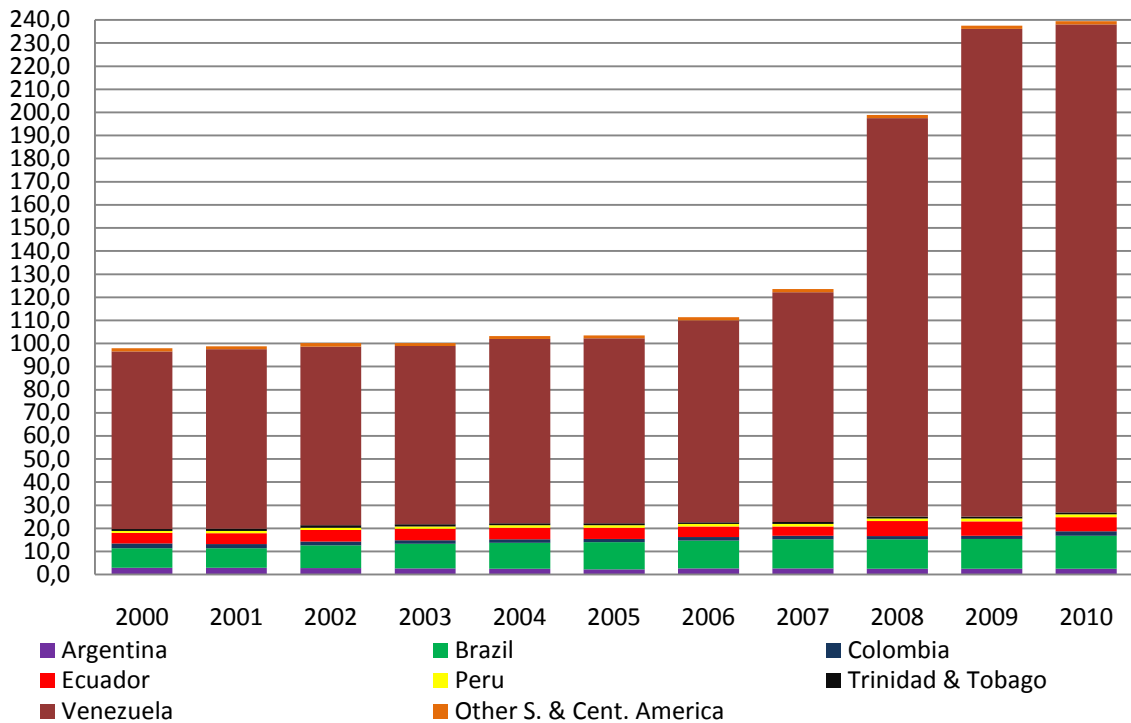
Cuando los precios del petróleo han estado muy elevados, esto ha causado una inseguridad energética y una amenaza para la estabilidad social y el crecimiento económico, provocando manifestaciones en algunos países Asiáticos y Europeos, además causando una baja en el pronóstico del crecimiento económico mundial, debido a la inflación causada.

2.2. ENTORNO LATINOAMERICANO

2.2.1. Reservas de petróleo. En Latinoamérica no todos los países cuentan con recursos de hidrocarburos, pero sin embargo esta región representa el 17,3% de reservas a nivel mundial. Los países que más aportan a estas reservas son Venezuela, Brasil y Ecuador.

Se puede observar en la gráfica 7 que desde el año 2000 la región ha aumentado sus reservas en un porcentaje muy pequeño. Desde el año 2006 se están realizando incorporaciones de reservas, con un notable y significativo aumento a partir de 2008.

Gráfica 7. Evolución de reservas regionales de petróleo.



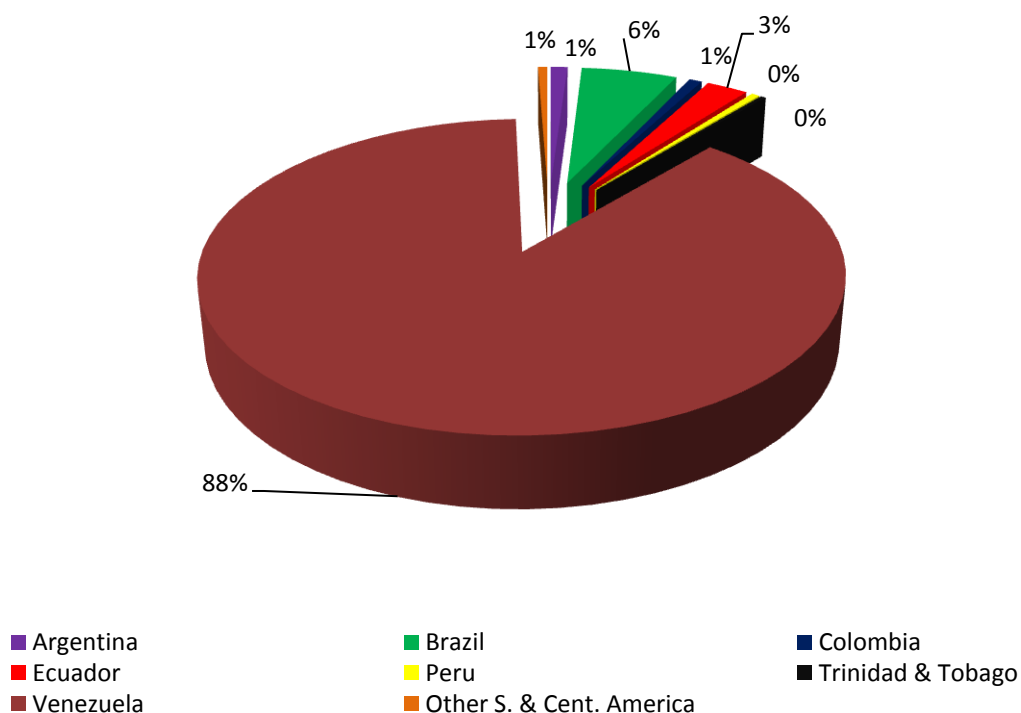
Fuente: BP statistical review of world energy 2010

Se ve además la variación anual de las reservas en cada uno de los países que cuentan con este recurso, donde Venezuela cuenta con el 15,3% y Brasil con el 1% a nivel mundial, los demás países participan en forma secundaria.

2.2.2. Distribución de las reservas. La región latinoamericana aporta un 17,3% a nivel mundial. Como se puede observar en la gráfica, este porcentaje se distribuye de la siguiente manera: Venezuela con el 88% es considerado el país

más importante en reservas de la región, además está ubicado en los 10 principales países del mundo, en segundo lugar se encuentra Brasil con el 6%, Ecuador cuenta con el 3% y entre Colombia y Argentina suman el 2%, el resto de países que conforman el continente centro y suramericano aportan de forma agrupada el 1% de las reservas de la región, además se tiene que mencionar que hay varios países en esta región los cuales no cuentan con este recurso.

Gráfica 8. Distribución de reservas de petróleo en latinoamerica.



Fuente: BP statistical review of world energy 2010

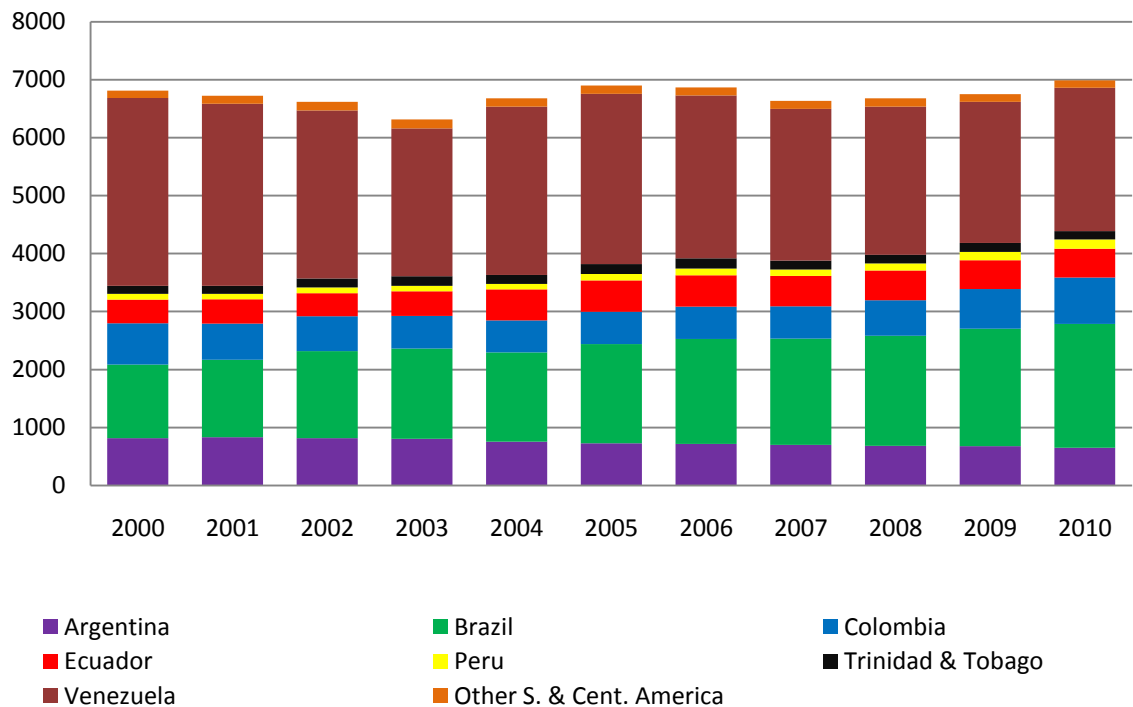
2.2.3. Producción de petróleo. En la gráfica 9 se observa una producción de petróleo promedio entre el periodo del 2000 al 2010 de 6,72 MBPD la cual alcanzo un máximo en el 2010 de 6,989 MBPD; se ve también la caída que sufrió desde ese año alcanzando en 2008 un volumen el cual ubico a la región en el último lugar de producción entre las regiones antes mencionadas a nivel mundial, se nota que desde el 2000 todos los países sufrieron una disminución, siendo

Colombia y Brasil las que aumentaron la misma respecto al año inmediatamente anterior.

Perú tiene una producción que si bien es poca comparada con Brasil y Venezuela, siempre se mantiene casi constante, Colombia y Ecuador también mantienen una magnitud casi constante pero con la diferencia que producen algo más.

Los ojos de América latina estarán puestos sobre Brasil ya que este ha tenido un aumento en su producción en los últimos años y además con sus proyectos offshore se cree que tendrán un incremento considerable.

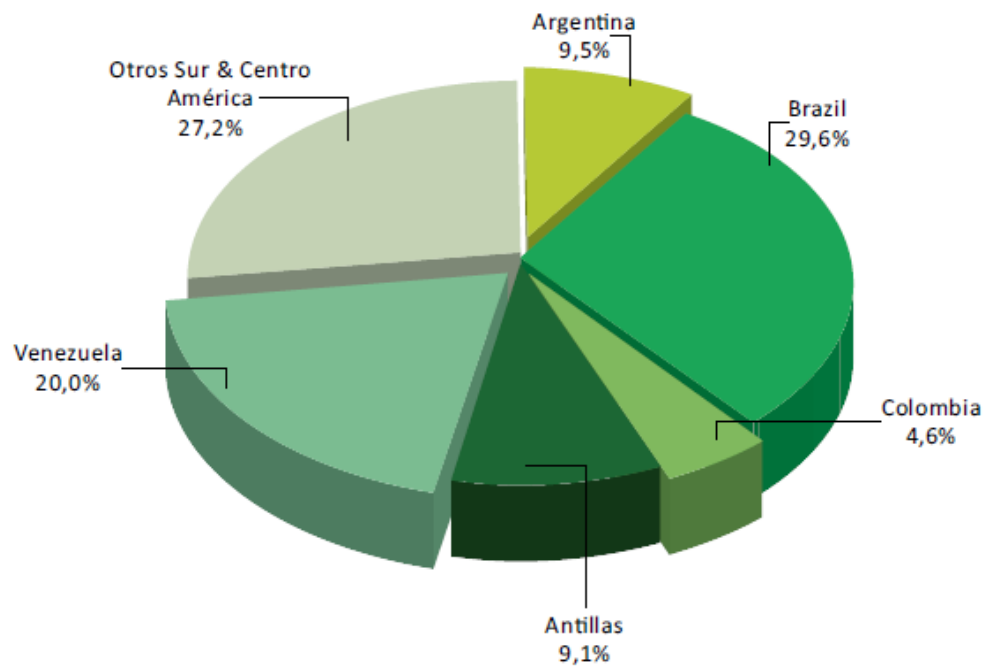
Gráfica 9. Evolución de la producción regional de petróleo.



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2010

2.2.4. Capacidad regional de refinación. La gráfica 10 muestra la capacidad de refinación de América latina, la cual a nivel mundial ocupa un 8,7%; este porcentaje es casi similar al de consumo que está entre el 8 y el 9% de la demanda mundial, Brasil y Venezuela son los países con mayor capacidad con 2 millones y 1,3 millones de barriles por día respectivamente, lo cual es el 50 % de la región en total.

Gráfica 10. Capacidad regional de refinación.

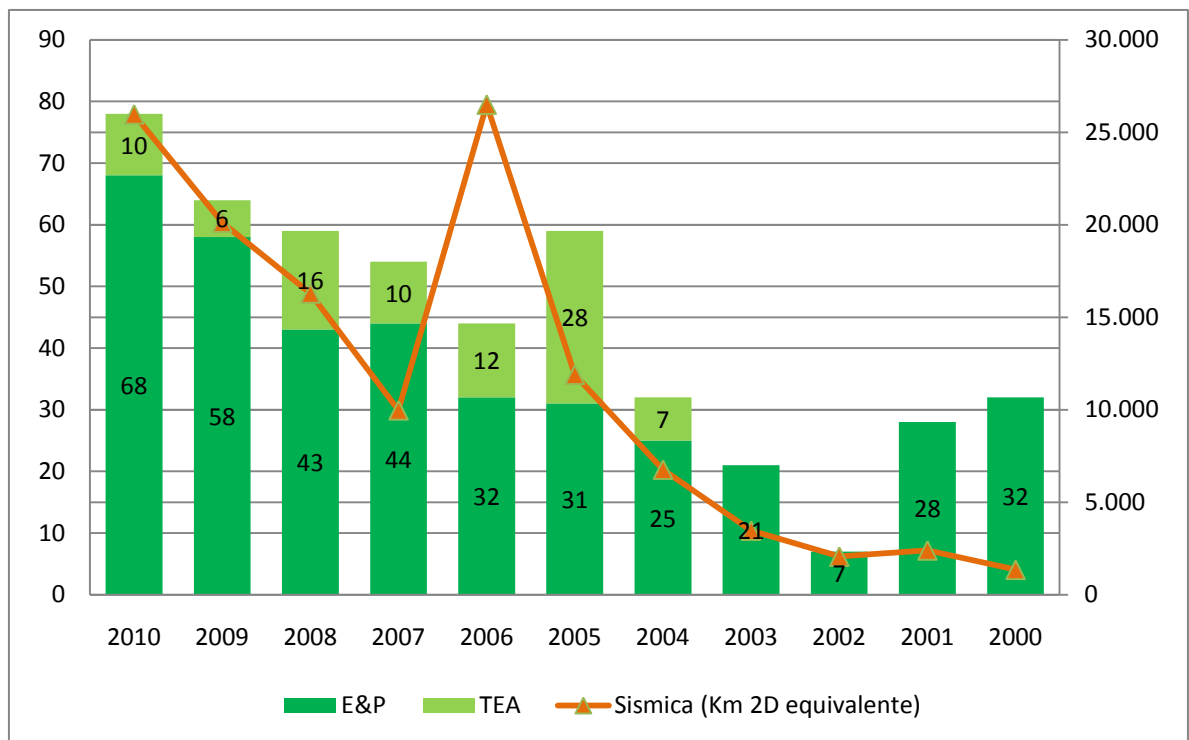


Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2008

2.3. EL PETRÓLEO EN COLOMBIA

2.3.1. Esquema de contratación. Los diversos factores como el alto precio del petróleo en el mercado internacional y el hecho de que las instituciones petroleras estén interesadas en honrar los contratos y respetar las leyes han contribuido a un notable aumento en la suscripción de contratos de exploración, producción y de evaluación técnica este cambio se puede observar en la gráfica 11 a partir del año 2003.

Gráfica 11. Suscripción de contratos y sísmica equivalente.



Fuente: Agencia nacional de hidrocarburos

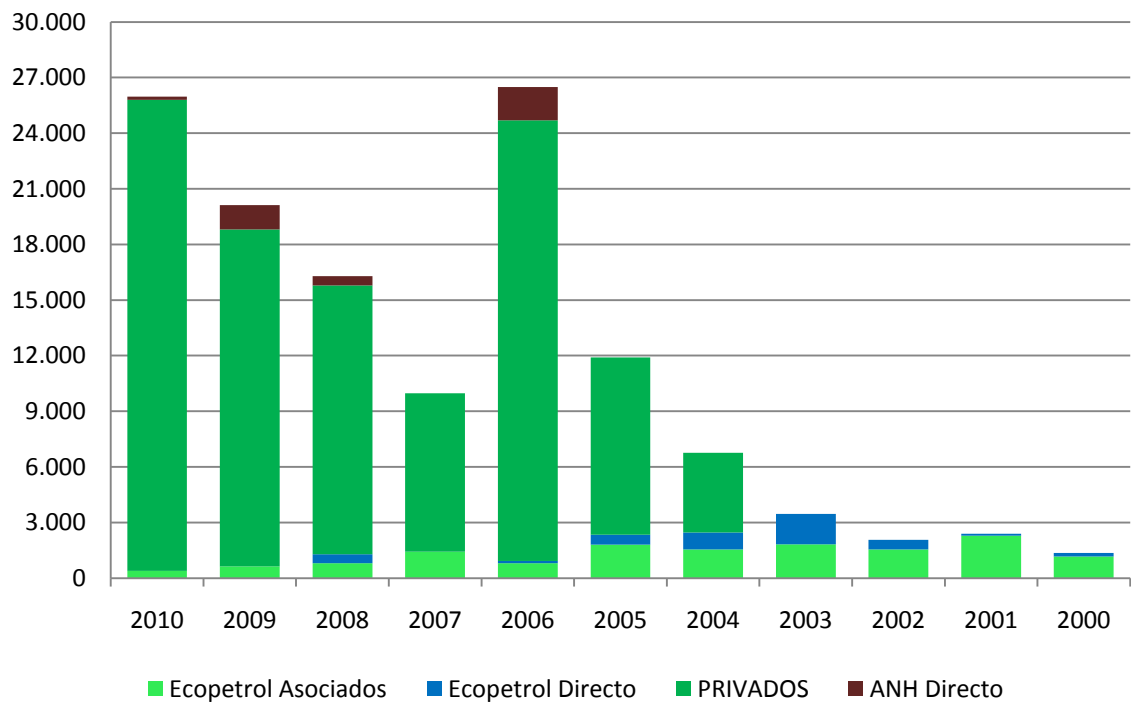
Debido a las atractivas reglas de juego derivadas de la aplicación del decreto ley 1760 de 2003 también se ve que se empiezan a suscribir contratos de evaluación técnica que como se observa en la gráfica 11 antes del 2003 este tipo de contratos no se celebraban.

Gracias a esto la adquisición sísmica aumenta significativamente gracias al aumento en los contratos de exploración.

En el año 2010 se asignaron 78 bloques correspondientes al proceso de la ronda Colombia 2010, para la suscripción de contratos así: 68 contratos E&P y 10 contratos TEA

2.3.2. Exploración sísmica. Exploración sísmica hace referencia a la localización de estructuras aptas para el almacenamiento de hidrocarburos, la gráfica 12 muestra que hay 4 organismos interesados en realizar este proceso, estas organizaciones son: ECP-asociados, Ecopetrol directo, Privados y la ANH.

Gráfica 12. Evolución adquisición sísmica.

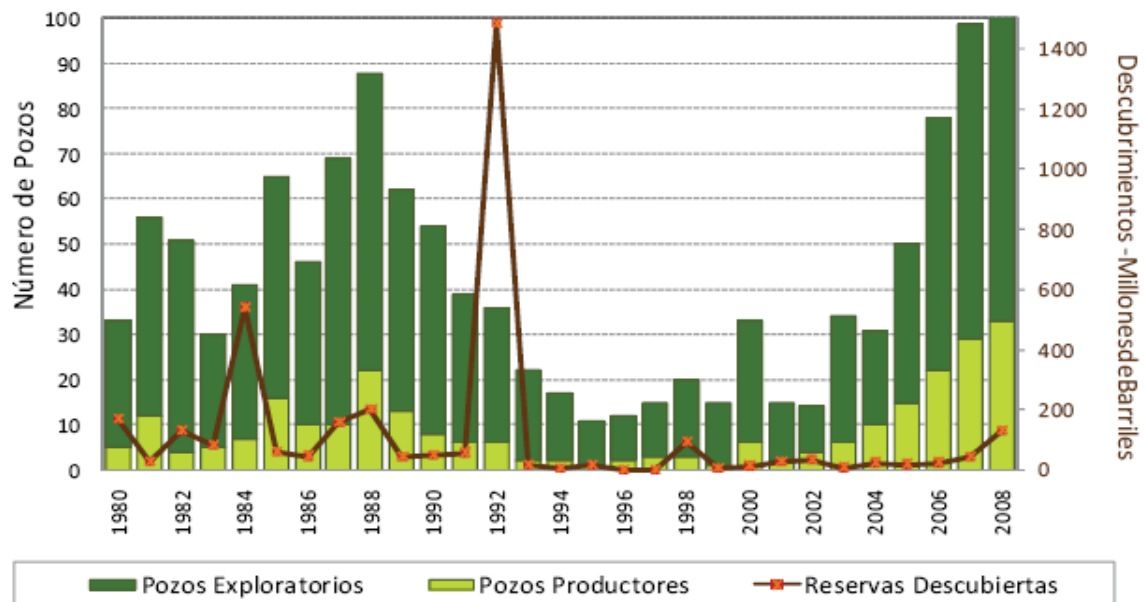


Fuente: Agencia nacional de Hidrocarburos

Se nota que el sector privado ha sido el de mayor interés pues desde el 2005 y hasta 2010 realizaron una gran inversión y exploraron en varias cuencas tales como los llanos, valle inferior, medio y superior de magdalena, etc. Esta cantidad está muy por encima de la de las empresas colombianas como Ecopetrol y la ANH las cuales desde 2005 solo alcanzaron a explorar un equivalente de menos del 10% de las organizaciones privadas.

2.3.3. Perforación de pozos exploratorios. Se ve como con un aumento en la exploración también ocasiono un aumento en la producción. Que el mayor numero de pozos exploratorios desde 1980 se presenta en la actualidad aunque con menos descubrimientos que los realizados hasta el año 1992 lo que no necesariamente significa aumento en la producción. A partir del 2003 se ve un aumento en la exploración que va de la mano con el aumento en la producción esto debido a múltiples factores entre ellos la tecnología con la que se cuenta hoy en día.

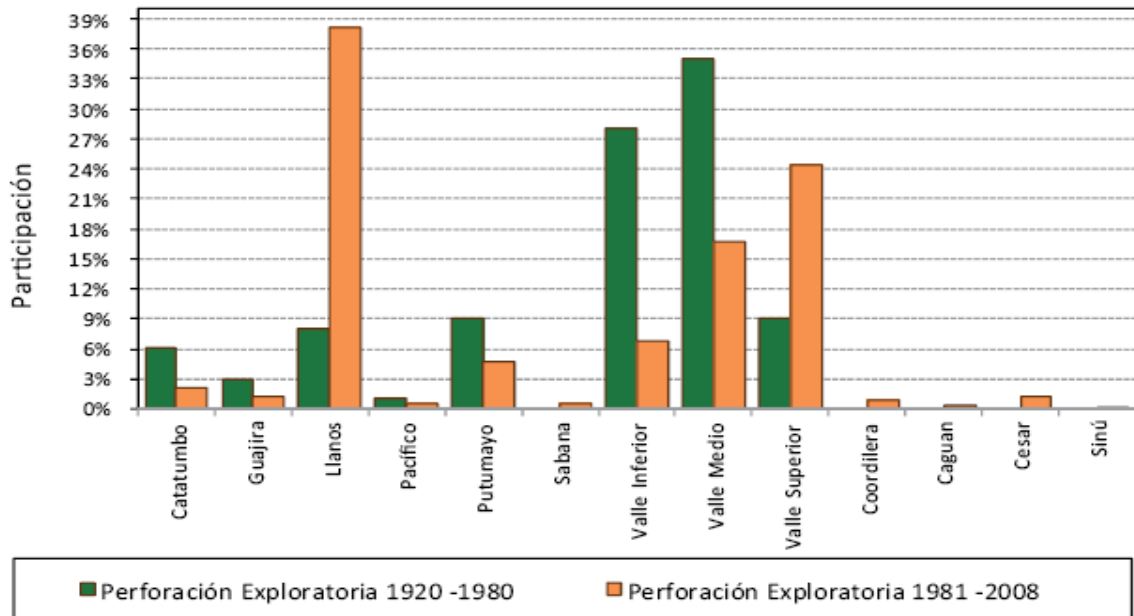
Gráfica 13. Historia de perforación exploratoria y reservas descubiertas.



Fuente: ANH, Estadísticas de la Industria Petrolera 2006 -ECOPETROL S.A, Estudio UPME.

2.3.4. Evolución de la perforación exploratoria.

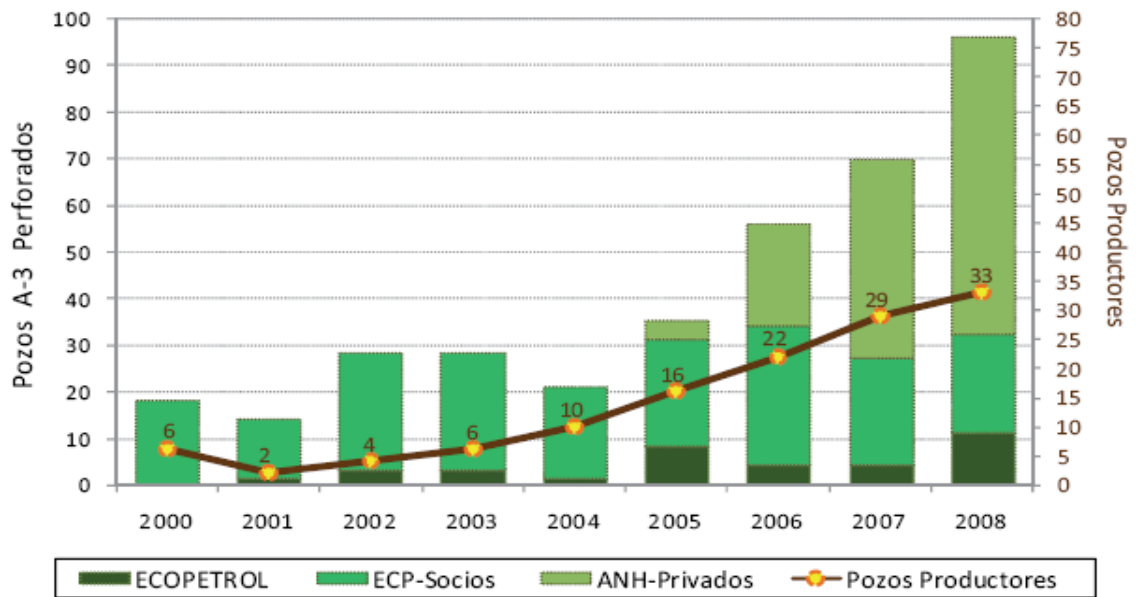
Gráfica 14. Evolución de la perforación exploratoria.



Fuente: ANH, Estadísticas de la Industria Petrolera 2006 -ECOPETROL S.A, Estudio UPME

Se observa que solamente cinco cuencas han sido exploradas a lo largo de la historia petrolera del país, lo cual reduce las oportunidades de grandes hallazgos. La falta de estudio geológico y la tarea de tener que evaluar las cuencas sin explorar, exige grandes costos y muchos riesgos, pero las recompensas pueden ser grandes y más con la ayuda que brindan las nuevas tecnologías que permiten la llegada a lugares o zonas de difícil acceso.

Gráfica 15. Evolución de la perforación exploratoria.



Fuente: Agencia nacional de hidrocarburos

En la gráfica 15 se puede observar que en el 2005 se realizó un aumento en cuanto a las inversiones por parte de las empresas asociadas a Ecopetrol para la exploración. Desde este año se ve claramente que aumentaron tanto exploración como la perforación de pozos dando como resultado para el 2008 un incremento de 174% con respecto al 2005.

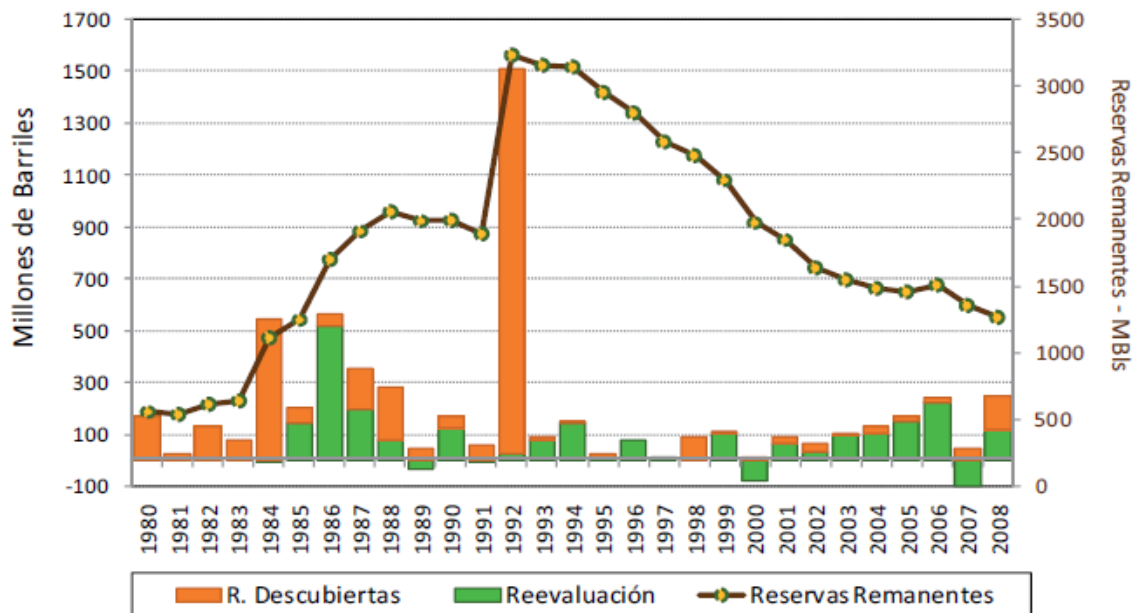
Se ve como la empresa Ecopetrol S.A. empieza a realizar actividades de perforación exploratoria, lo cual demuestra la transformación que está teniendo esta empresa para suplir las necesidades y poder competir contra las compañías que se encuentran operando en el país.

2.3.5. Reservas de petróleo. Colombia tiene en la actualidad un gran potencial en cuanto reservas de petróleo, pues se considera que puede llegar a tener por el orden de los 47 mil millones de barriles equivalentes, de los cuales se han descubierto algo más de 8000 barriles, siendo esta la causa de la generación de expectativas para el hallazgo de nuevos yacimientos de buen tamaño.

La política petrolera sufrió un cambio, y fue que se pasó de los contratos de asociación a contratos de regalías, impuestos y derechos, esto con el fin de conseguir capital para ampliar las actividades exploratorias, ya que como es bien sabido es una actividad de riesgo y es difícil conseguir el dinero para estos trabajos.

Con el cambio en la forma de los contratos varias compañías empezaron a invertir en el país en trabajos de exploración y explotación de hidrocarburos; con esto se ha logrado ampliar la cantidad de reservas y por ende la condición de exportador y autosuficiencia de petróleo.

Gráfica 16. Evolución de las reservas de petróleo equivalente.



Fuente: ANH e informe de reservas de Ecopetrol 2008

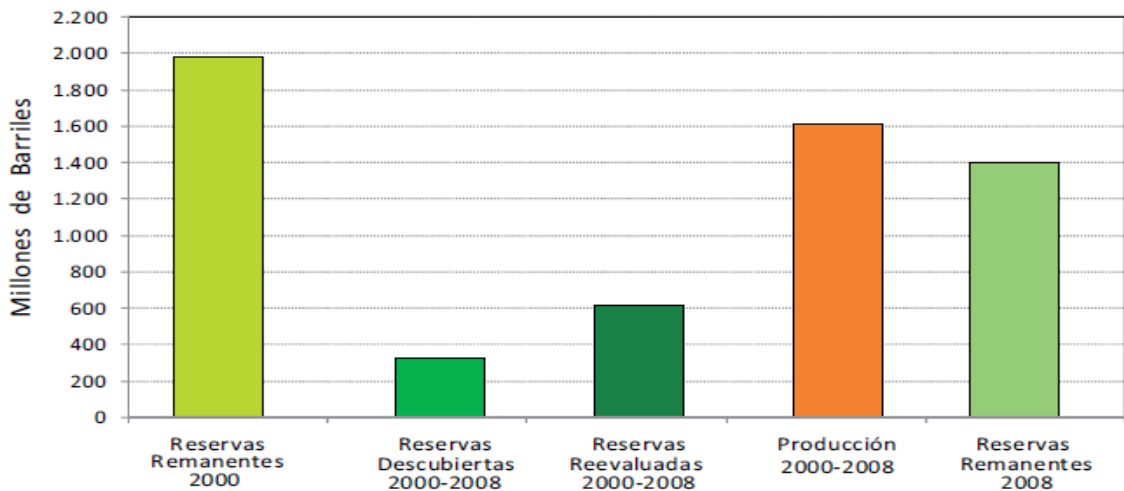
En la gráfica 16 se observa que en el periodo comprendido entre 1980 y 2008 el comportamiento de las reservas ha tenido muchas variantes, desde 1980 y hasta 1992 estas tuvieron un aumento constante, desde ese año y hasta 2008 sufrieron una caída continua. Además se puede encontrar en la gráfica la evolución de las

reservas descubiertas y las reservas adicionales en consecuencia de la reevaluación técnico-económica. Es notable que los nuevos hallazgos con gran valor se dieron antes de 1992, de ahí en adelante han sido de mayor magnitud las adiciones por revaluación excepto en 1998 y en 2008 en donde la tendencia de los nuevos descubrimientos cambio, siendo mayores que las adiciones por reevaluación.

Desde el año 2000 hasta el 2008 Colombia sufrió una disminución del 30% de las reservas remanentes, siendo en incremento del -4% anual, llevando esto a cifras concretas se dice que en 2000 habían aproximadamente 1,972 millones de barriles y a finales de 2008 se llegó a 1,384 millones; también en la gráfica se puede apreciar que en 2008 la adición de reservas fue mayor que la producción de crudo.

En la gráfica 17 Se ve que la cantidad de reservas nuevas junto con las reevaluadas, no superan la cantidad de petróleo producido, aunque se ha hecho una gran inversión para los trabajos de descubrimiento de reservas.

Gráfica 17. Reposición de reservas de petróleo equivalente.

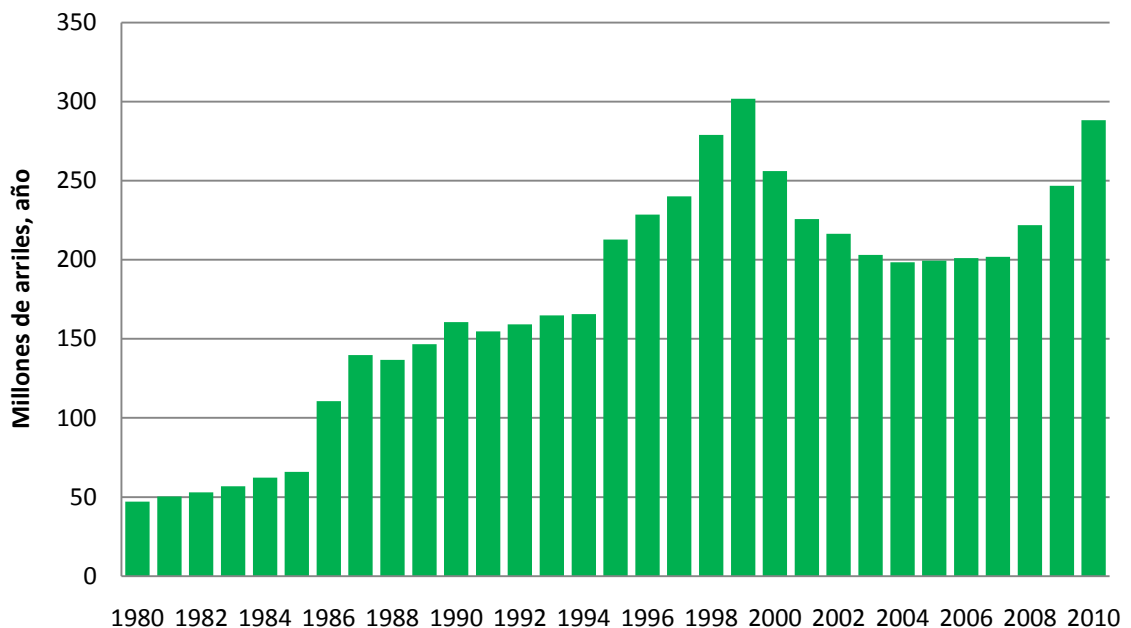


Fuente: ANH e informe de reservas de Ecopetrol 2008

Gracias a la inversión realizada, también se podrá aumentar el porcentaje de recuperación pues con las nuevas tecnologías se podrá pasar de 22% a 27.5% lo cual estaría aumentando en casi 1,245 millones de barriles, convirtiéndose esto en una nueva esperanza para aumentar las reservas ya que cada aumento en un punto del factor de recuperación es traducido en cerca de 336 millones de nuevas reservas, por esta razón las empresas están realizando esta inversión, la cual se verá reflejada en el aumento de las reservas recuperables.

2.3.6. Producción de petróleo en Colombia. Tanto en el mundo como en Colombia la producción de petróleo proviene de campos maduros que alcanzan un máximo de producción y empiezan su declinación, por lo tanto todas las actividades están encaminadas a maximizar las reservas de estos campos, se están realizando trabajos y aplicaciones de nuevas tecnologías para disminuir y tratar de evitar la declinación de los campos en Colombia.

Gráfica 18. Producción de petróleo en Colombia.



Fuente: Min BP Statistical Review of World Energy 2010.

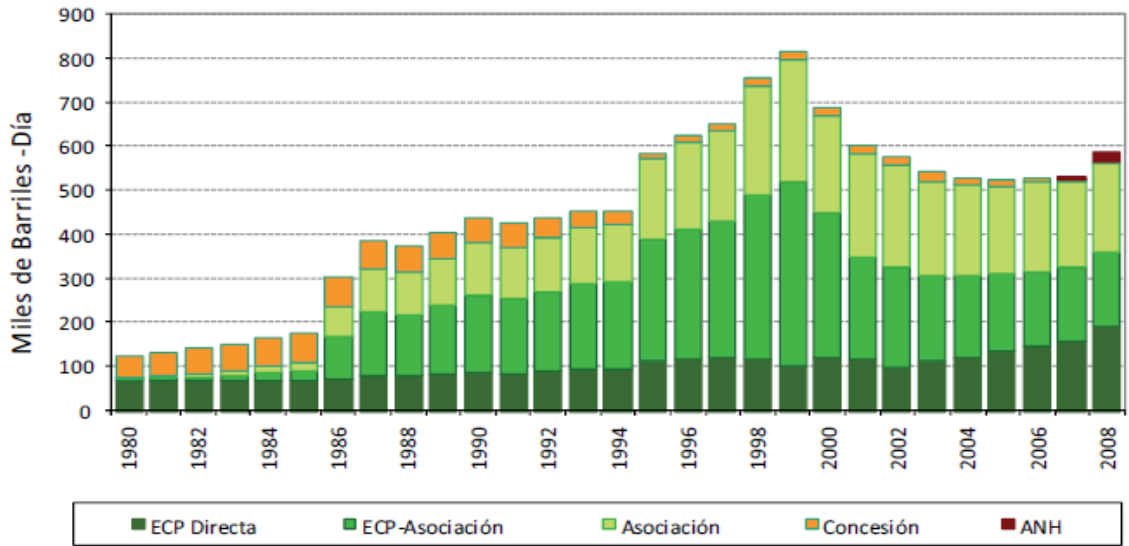
En la gráfica 18 se puede observar con gran preocupación la notable pérdida de producción desde el año de 2000, lo que motivo a que ECOPETROL S.A. aplicara nuevas y distintas técnicas para aumentar la producción en los campos maduros operados directamente por esta empresa o por compañías con las que se encuentra asociada, el resultado de dichas actividades que se desarrollaron en estos campos dieron frutos en el 2007 teniendo un mejor resultado en cuanto a la producción.

El en periodo del 1980-2010 se puede ver el incremento que tiene Colombia en cuanto a la producción al pasar de 125.000BPD a 800.000 BPD teniendo su pico máximo en 1999 con una producción de 815.000 BPD.

2.3.7. Distribución de la producción en Colombia. En las actividades de exploración y producción se han encontrado diferentes niveles tanto en las reservas como en la producción, en la gráfica se puede observar que en el año 1999 se alcanzo la máxima producción en la historia, teniendo como principales actores a los campos asociados que tuvieron una contribución del 85% de petróleo producido. ECOPETROL S.A. se ha situado como la empresa número uno del país gracias a la suma de su producción individual más la producción de los contratos de asociación.

A partir del año 2000 la producción disminuyó drásticamente y de manera sostenida tanto del lado de las operaciones directas como en los inversionistas privados, no obstante la reducción es más notoria en las actividades de los privados; esta disminución se presentó hasta el año 2008 donde se presentó un repunte importante y la producción nacional aumentó en un 11% con respecto al 2007.

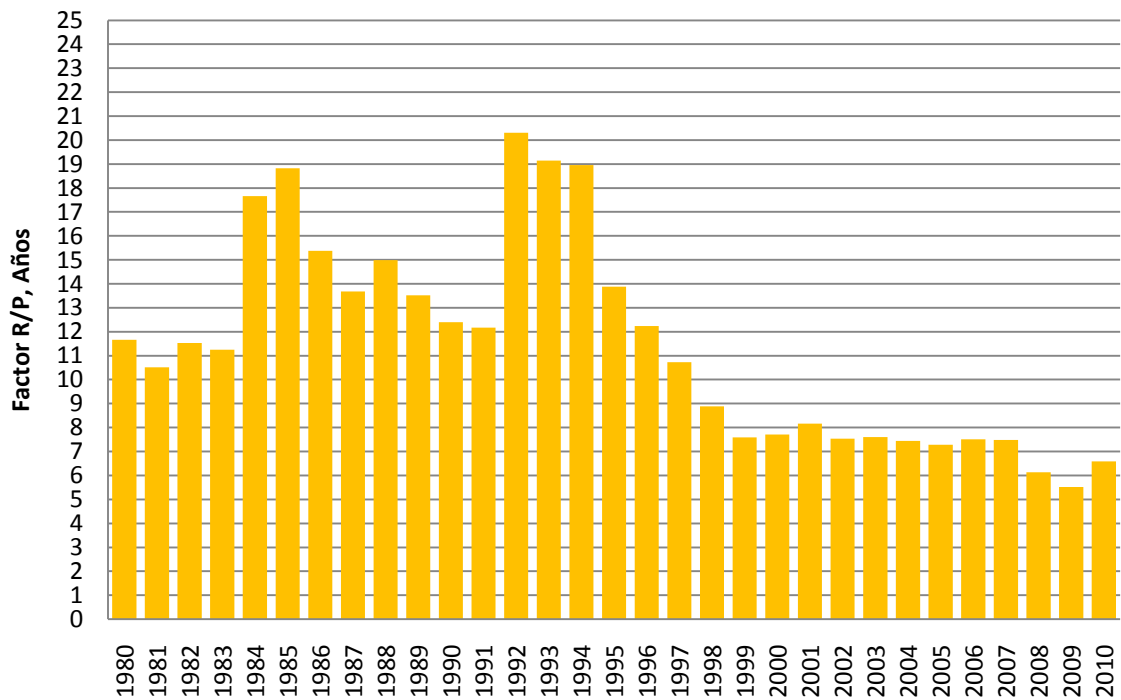
Gráfica 19. Distribución de la producción nacional de petróleo.



Fuente: Ministerio de Minas y Energía.

2.3.8. Relación reservas/producción. Cuando en algún lugar del mundo se quiere tener la información sobre la escasez o disponibilidad de petróleo, se debe recurrir a la relación R/P, reservas probadas sobre producción, con esta se puede calcular la cantidad de años para la cual se tendrá disponible el recurso.

Gráfica 20. Comportamiento del indicador R/P de petróleo.



Fuente: BP Statistical Review of World Energy 2010

En la gráfica 20 se tiene el historial del comportamiento del indicador R/P en el periodo comprendido entre 1980 y 2010, se puede notar que en 1980 cuando se llevó a cabo el cálculo se obtuvo un resultado de 12 años de disponibilidad, pero poco a poco este valor fue aumentando debido a nuevos descubrimientos de reservas, llegando en 1985 a un tope de 19 años desde ese año hasta 1991 tuvo un descenso normal, pero al llegar a 1992 y gracias a otros nuevos descubrimientos nuevamente hubo un gran aumento llegando a 20 años de disponibilidad, desde ese punto y hasta el 2009 se tuvo una caída constante y normal, la cual llegó a 5 años, por esta razón surgió una gran preocupación por encontrar nuevas reservas para aumentar el tiempo de abastecimiento, tal preocupación llevó a aumentar la exploración obteniendo un buen resultado, el

encontrar nuevas reservas en el año 2010 de tal forma que al realizar nuevamente el cálculo R/P se obtuvo un valor de 6,5 años.

Después de haber analizado las estadísticas de la industria petrolera a nivel mundial, Latino América y en Colombia podemos sacar algunas conclusiones. Se nota que a nivel mundial y en América latina hay una gran cantidad de reservas en donde la mayor parte de estas son aportadas por Arabia Saudita a nivel mundial y por Venezuela en Latino América pero si miramos en Colombia a pesar de que hubo nuevos descubrimientos las reservas no son de mucha relevancia, pues al realizar el cálculo del factor R/P tenemos un resultado muy desilusionador ya que solo se obtiene un valor de 6,5 años de vida productiva, este valor puede seguir disminuyendo ya que la meta en Colombia es aumentar la producción hasta llegar al millón de barriles por día, siendo esto un factor negativo a largo plazo pues la cantidad de reservas disminuirían con mayor rapidez.

Al programa de Ingeniería de Petróleos de la UIS, se recomienda que tengan en cuenta los aspectos mencionados en el párrafo anterior, y al momento de realizar la reforma curricular puedan incluir algunas materias las cuales se enfoquen aún mas en campos de acción tales como la exploración y el recobro mejorado, pues el futuro de la industria está encaminado hacia esos lineamientos, ya que no aumentarían las reservas si no se realizan nuevos trabajos de exploración para obtener nuevos descubrimientos, y no aumentaría la producción si no se emplean nuevas tecnologías para tal fin.

3. HERRAMIENTAS INVESTIGATIVAS Y SUS RESULTADOS

En este capítulo se realiza la tabulación de las encuestas realizadas las cuales se llevaron a cabo con el fin de definir algunas debilidades y fortalezas que tiene la escuela de Ingeniería de Petróleos, estas se tendrán en cuenta al realizar la nueva malla curricular.

Inicialmente se estipuló la realización de encuestas a estudiantes, egresados, sector productivo y profesores. Dentro del presente trabajo se realizó esta aplicación solo para estudiantes y egresados, ya que las encuestas realizadas a profesores serían llevadas a cabo por un profesional pendiente del proyecto de reforma académica, y la aplicación de encuestas al sector productivo fue encomendada a un profesor de la escuela, el cual está encargado del arreglo de unas preguntas, la formulación de otras y la aplicación de la herramienta a una cantidad de empresas previamente seleccionadas por el grupo de trabajo del proyecto de reforma académica.

En los anexos se presentan las preguntas conseguidas por el grupo de trabajo para su posterior arreglo, selección y utilización; también se puede ver el directorio con el nombre y ubicación de las empresas las cuales son candidatas para la aplicación de la herramienta investigativa.

3.1. RESULTADOS DE ENCUESTAS REALIZADAS A ESTUDIANTES Y EGRESADOS DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS DE LA UIS

En este espacio se enseñan los resultados de las encuestas realizadas a un grupo de estudiantes y otro de egresados de ingeniería de petróleo de la Universidad Industrial de Santander.

Los elementos de investigación utilizados se basaron en competencias genéricas, con los cuales se pretende detectar las fortalezas y debilidades que se tienen en la escuela de ingeniería de petróleo en lo que al tema respecta.

Los resultados son presentados en formas de gráficas circulares, las cuales se dividen en porcentajes, estas representan la aceptación o negación de cada competencia aquí expuesta.

A continuación se empezará presentando las respuestas expresadas por los estudiantes, y seguidamente se mostrarán los resultados de las respuestas de los egresados.

3.1.1. RESULTADOS ESTUDIANTES

Resultados de las encuestas realizada a un grupo de alumnos de la escuela de ingeniería de petróleos de la universidad Industrial de Santander.

Antes de las preguntas sobre competencias se realizaron una serie de preguntas como: edad, sexo, nivel de estudios, situación académica actual y posibles salidas profesionales; de estas preguntas se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de personas encuestadas: 60

Hombres encuestados: 38

Mujeres encuestadas: 22

Edad promedio: 22 años

Nivel que cursan: de 7 a 10 Semestre.

A la pregunta:

¿Cómo valora las posibles salidas profesionales de su titulación?

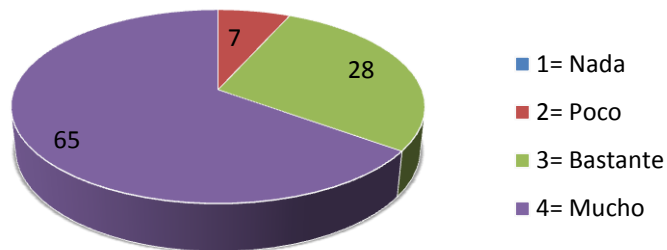
RTA: Todos los encuestados coincidieron respondiendo que son bastantes.

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	4	7
3= Bastante	17	28
4= Mucho	39	65

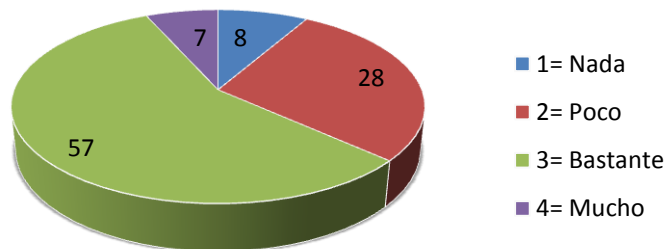
Importancia, %



✓ **Nivel en el que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	8
2= Poco	17	28
3= Bastante	34	57
4= Mucho	4	7

Nivel en la Universidad, %

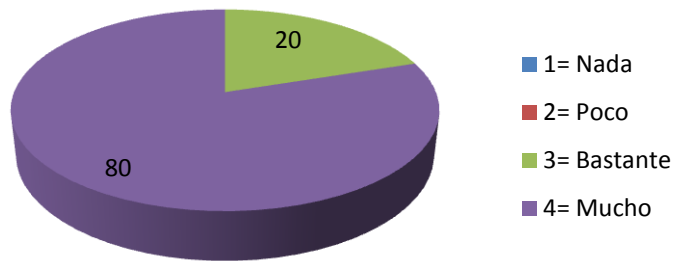


2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	12	20
4= Mucho	48	80

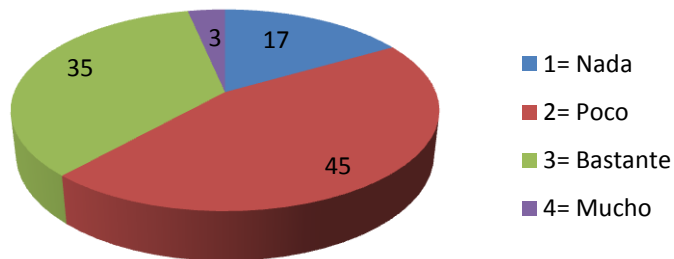
Importancia, %



✓ **Nivel en el que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	10	77
2= Poco	72	45
3= Bastante	21	35
4= Mucho	2	3

Nivel en la Universidad, %

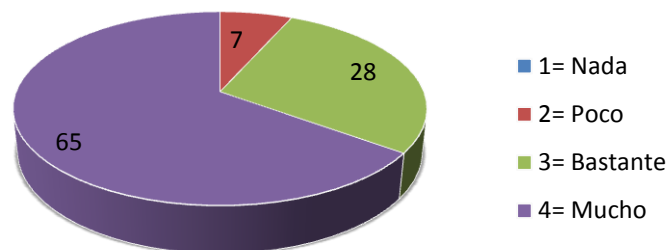


3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	6	10
3= Bastante	24	40
4= Mucho	30	50

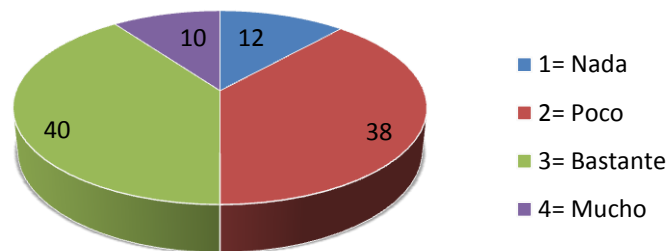
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	7	12
2= Poco	23	38
3= Bastante	24	40
4= Mucho	6	10

Nivel en la Universidad, %

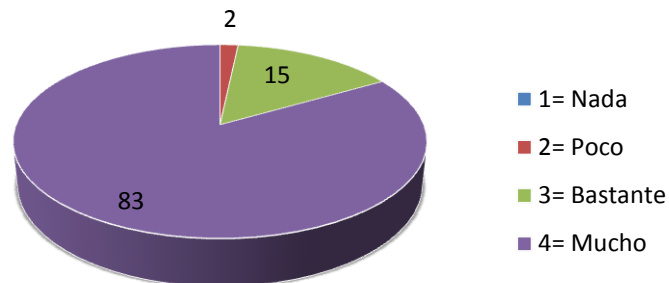


4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	9	15
4= Mucho	50	83

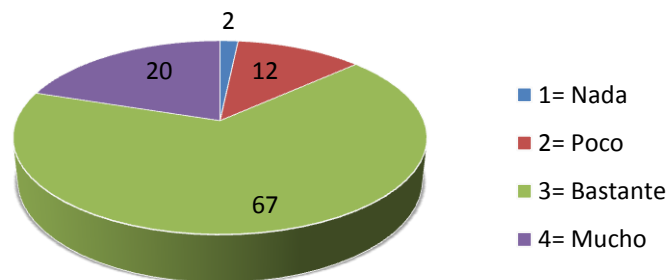
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	1	2
2= Poco	7	12
3= Bastante	40	67
4= Mucho	12	20

Nivel en la Universidad, %

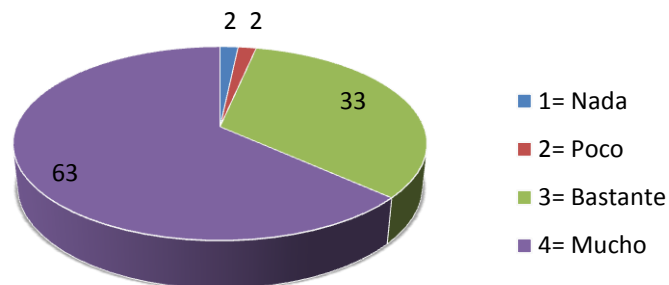


5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	1	2
3= Bastante	20	33
4= Mucho	38	63

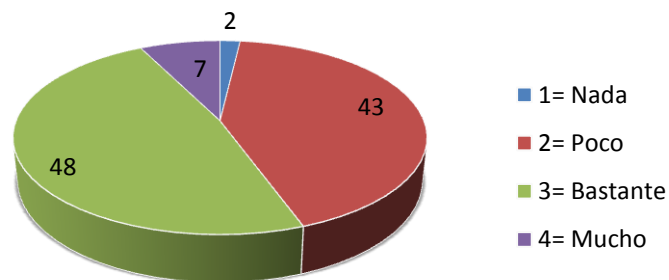
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	1	2
2= Poco	23	43
3= Bastante	26	48
4= Mucho	4	7

Nivel en la Universidad, %

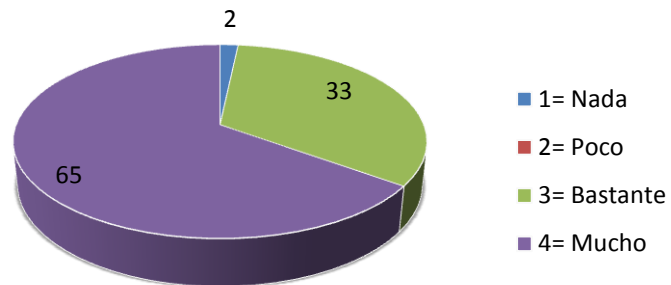


6. Capacidad de comunicación oral y escrita.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	0	0
3= Bastante	20	33
4= Mucho	39	65

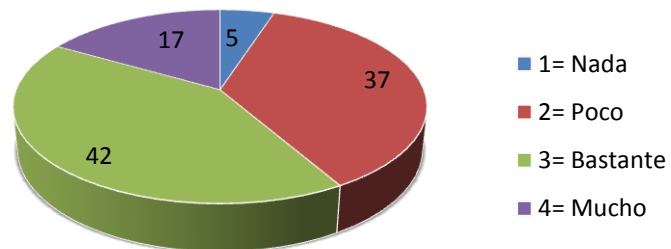
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	5
2= Poco	22	37
3= Bastante	25	42
4= Mucho	10	17

Nivel en la Universidad, %

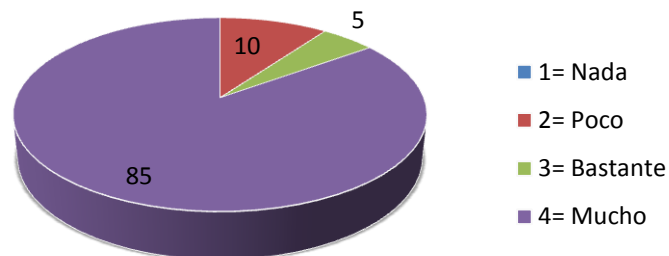


7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	6	10
3= Bastante	3	5
4= Mucho	51	85

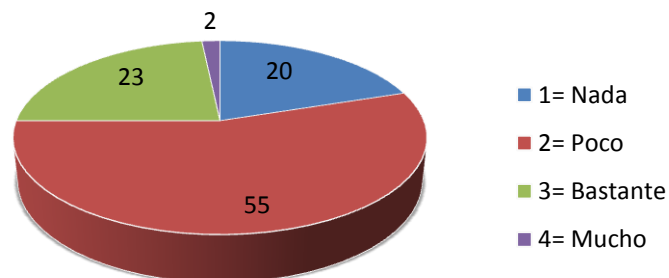
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	12	20
2= Poco	33	55
3= Bastante	14	23
4= Mucho	1	2

Nivel en la Universidad, %

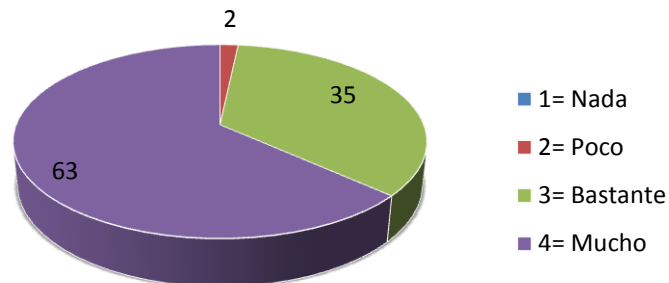


8. Habilidad en el uso de tecnologías de la información y de la comunicación.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	21	35
4= Mucho	38	63

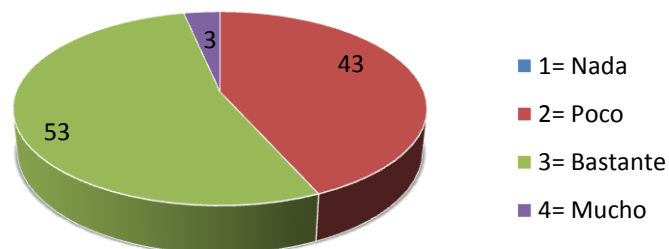
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	26	43
3= Bastante	32	53
4= Mucho	2	3

Nivel en la Universidad, %

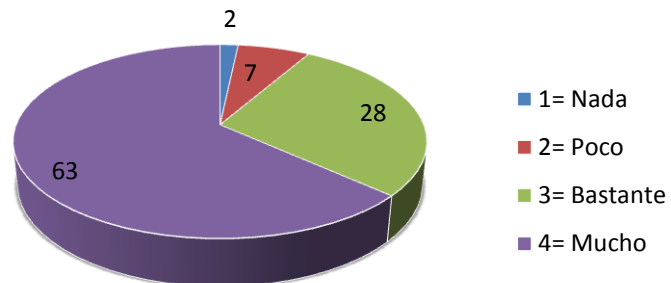


9. Capacidad de investigación.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	4	7
3= Bastante	17	28
4= Mucho	38	63

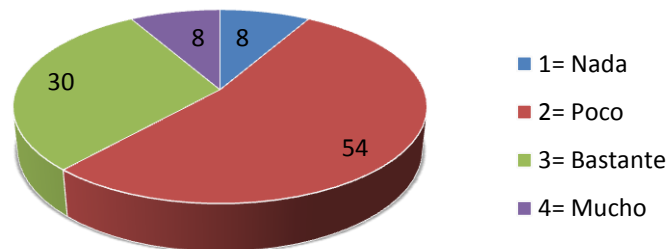
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	8
2= Poco	32	54
3= Bastante	18	30
4= Mucho	5	8

Nivel en la Universidad, %

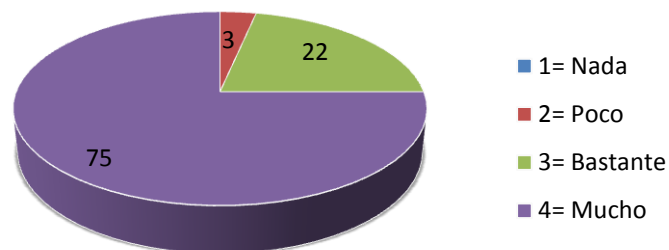


10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	2	3
3= Bastante	13	22
4= Mucho	45	75

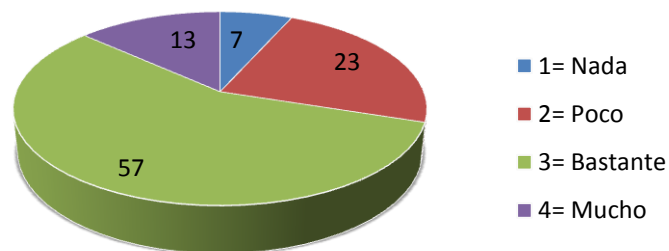
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	4	7
2= Poco	14	23
3= Bastante	34	57
4= Mucho	8	13

Nivel en la Universidad, %

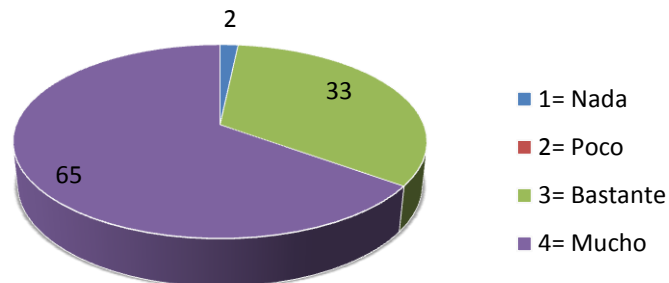


11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	0	0
3= Bastante	20	33
4= Mucho	39	65

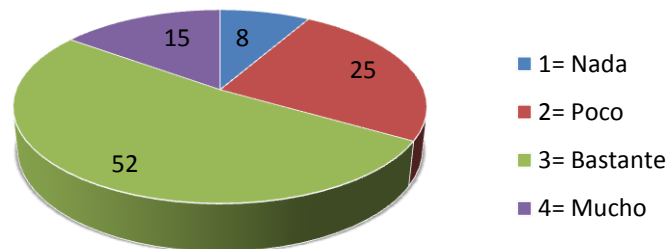
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	8
2= Poco	15	25
3= Bastante	31	52
4= Mucho	9	15

Nivel en la Universidad, %

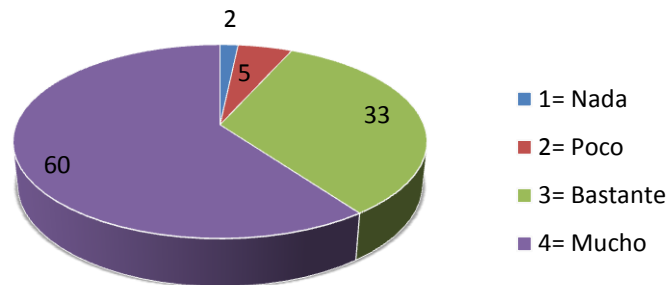


12. Capacidad crítica y autocrítica.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	3	5
3= Bastante	20	33
4= Mucho	36	60

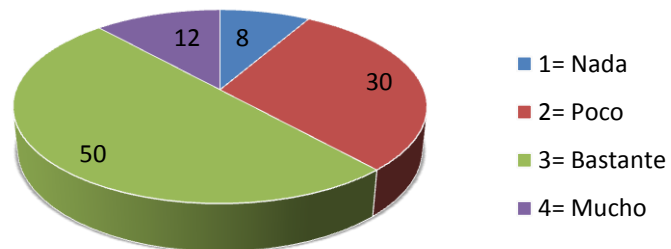
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	8
2= Poco	18	30
3= Bastante	30	50
4= Mucho	7	12

Nivel en la Universidad, %

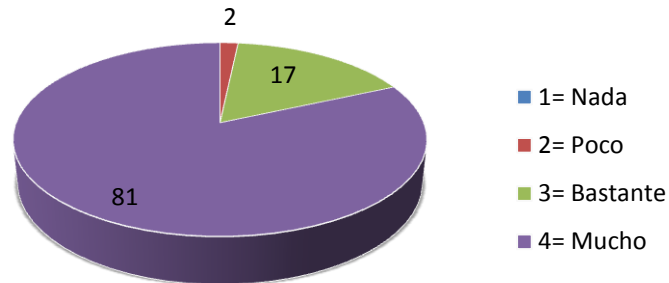


13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	10	17
4= Mucho	49	81

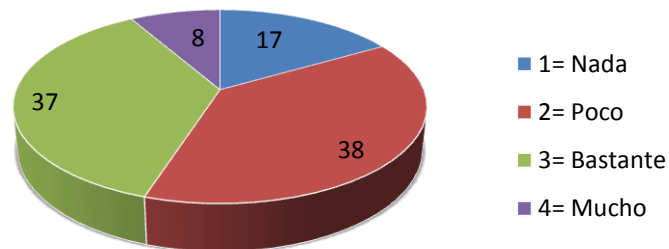
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	10	17
2= Poco	23	38
3= Bastante	22	37
4= Mucho	5	8

Nivel en la Universidad, %

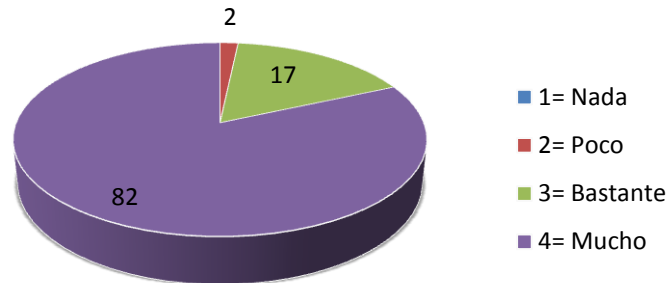


14. Capacidad creativa

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	10	17
4= Mucho	49	81

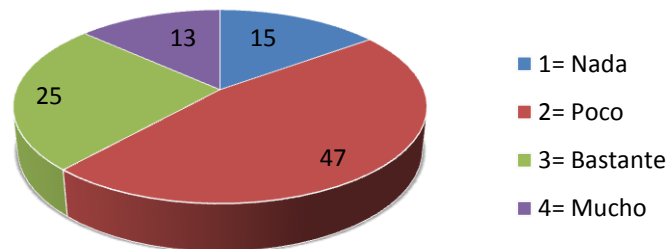
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	9	15
2= Poco	28	47
3= Bastante	15	25
4= Mucho	8	13

Nivel en la Universidad, %

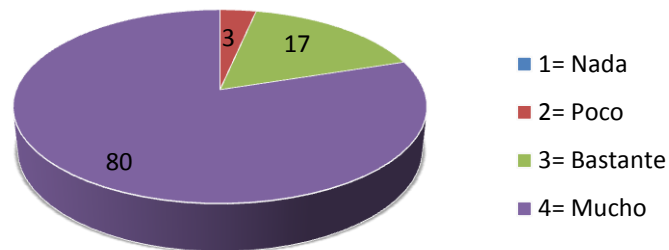


15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	2	3
3= Bastante	10	17
4= Mucho	48	88

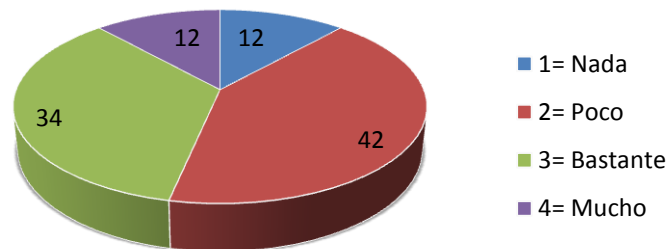
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	7	12
2= Poco	25	42
3= Bastante	21	34
4= Mucho	7	12

Nivel en la Universidad, %

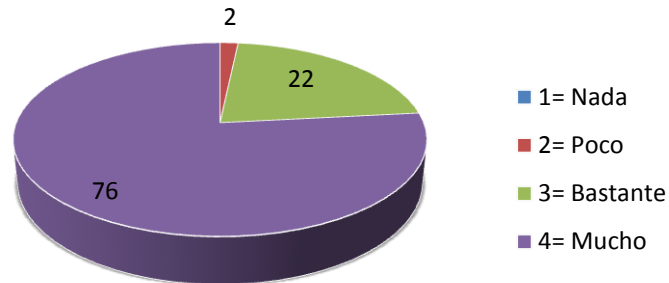


16. Capacidad para tomar decisiones.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	13	22
4= Mucho	46	76

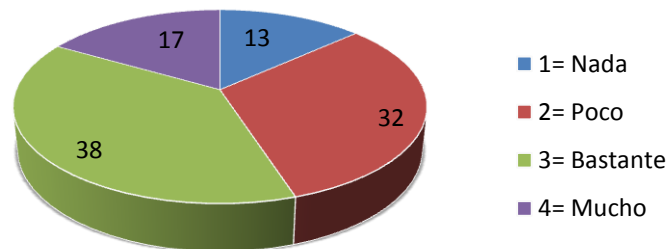
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	8	13
2= Poco	19	32
3= Bastante	23	38
4= Mucho	10	17

Nivel en la Universidad, %

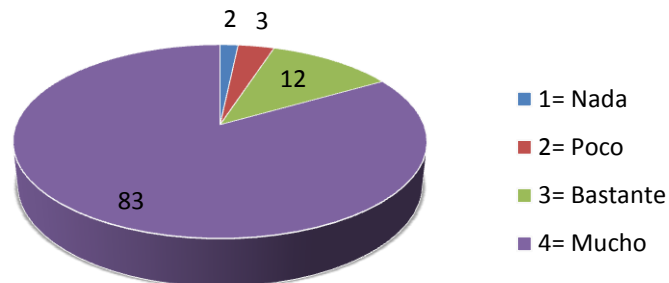


17. Capacidad de trabajo en equipo.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	2	3
3= Bastante	7	12
4= Mucho	50	83

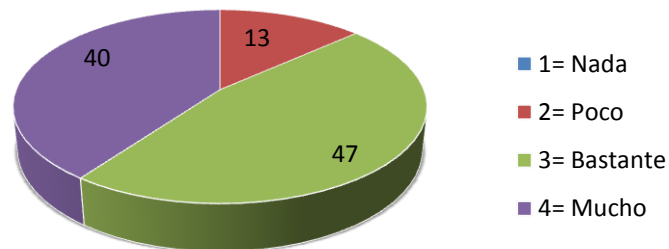
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	8	13
3= Bastante	28	47
4= Mucho	24	40

Nivel en la Universidad, %

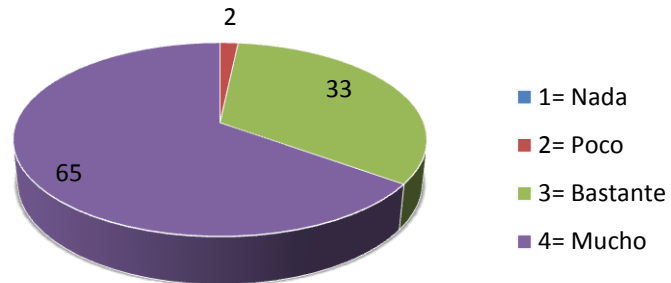


18. Habilidades interpersonales.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	20	33
4= Mucho	39	65

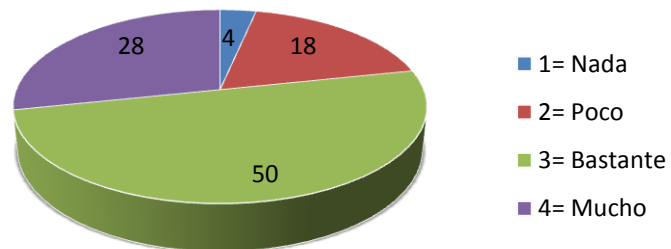
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da a la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	2	4
2= Poco	11	18
3= Bastante	30	50
4= Mucho	17	28

Nivel en la Universidad, %

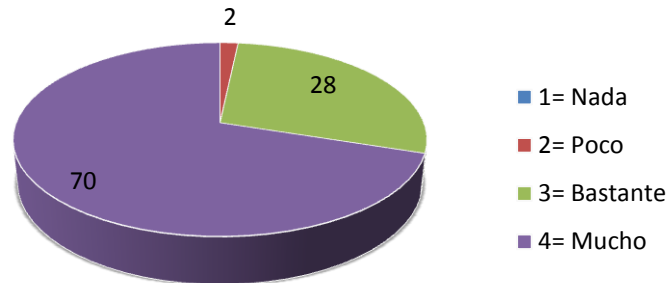


19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	2
3= Bastante	17	28
4= Mucho	42	70

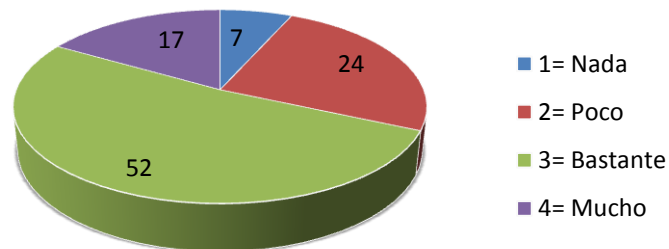
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	4	7
2= Poco	15	24
3= Bastante	31	52
4= Mucho	10	17

Nivel en la Universidad, %

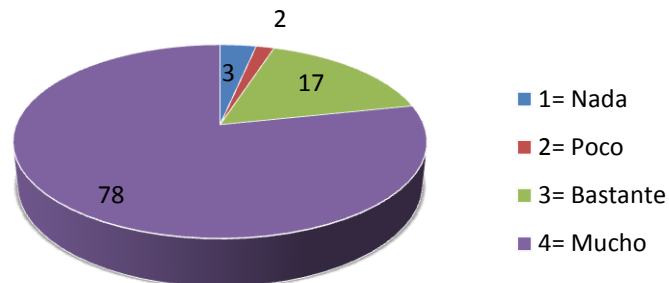


20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	2	3
2= Poco	1	2
3= Bastante	10	17
4= Mucho	47	78

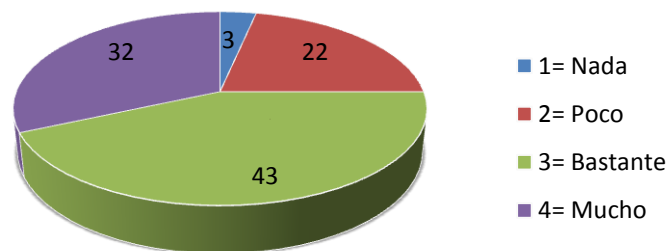
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	2	3
2= Poco	13	22
3= Bastante	26	43
4= Mucho	19	32

Nivel en la Universidad, %

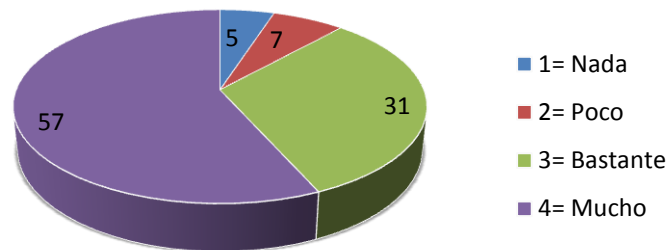


21. Compromiso con su medio socio cultural.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	3	5
2= Poco	4	7
3= Bastante	19	31
4= Mucho	34	57

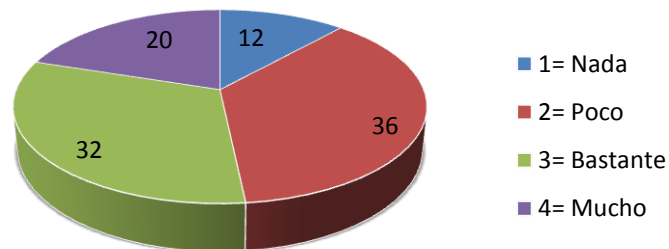
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	7	12
2= Poco	22	36
3= Bastante	19	32
4= Mucho	12	20

Nivel en la Universidad, %

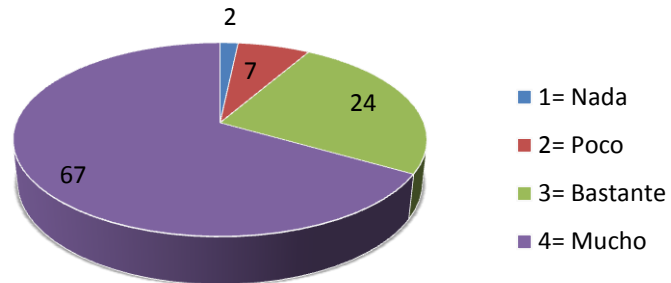


22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	4	7
3= Bastante	15	24
4= Mucho	40	67

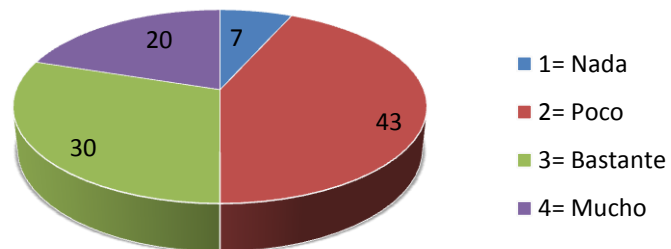
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	4	7
2= Poco	26	43
3= Bastante	18	30
4= Mucho	12	20

Nivel en la Universidad, %

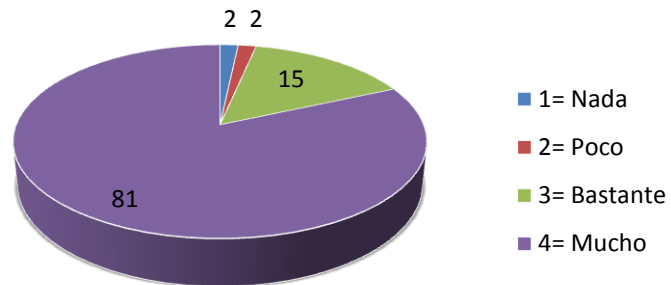


23. Habilidad para trabajar en contexto internacionales.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	1	2
3= Bastante	9	15
4= Mucho	49	81

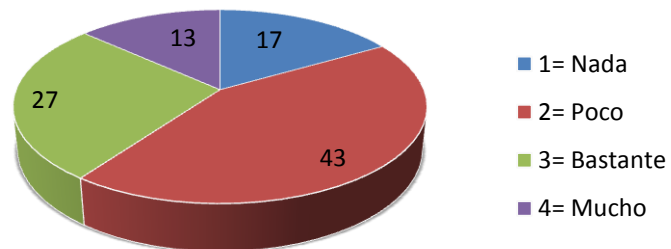
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	10	17
2= Poco	26	43
3= Bastante	16	27
4= Mucho	8	13

Nivel en la Universidad, %

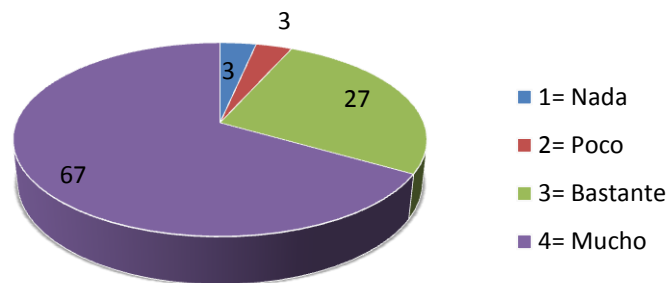


24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	2	3
2= Poco	2	3
3= Bastante	16	27
4= Mucho	40	67

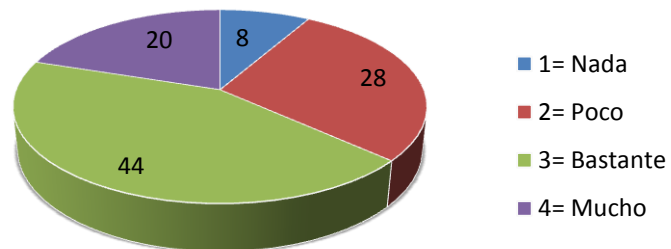
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	8
2= Poco	17	28
3= Bastante	26	44
4= Mucho	12	20

Nivel en la Universidad, %

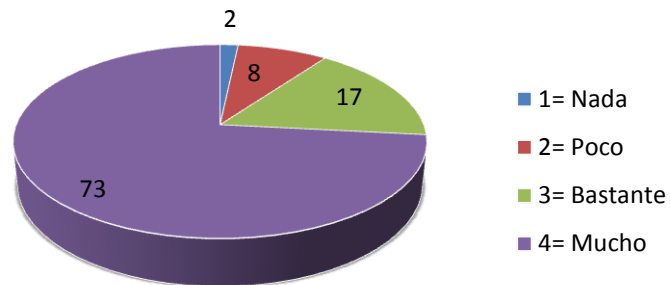


25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	5	8
3= Bastante	10	17
4= Mucho	44	73

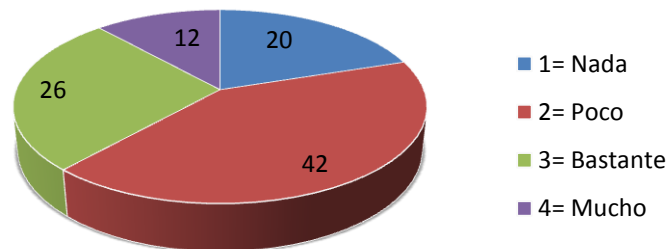
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	12	20
2= Poco	25	42
3= Bastante	16	26
4= Mucho	7	12

Nivel en la Universidad, %

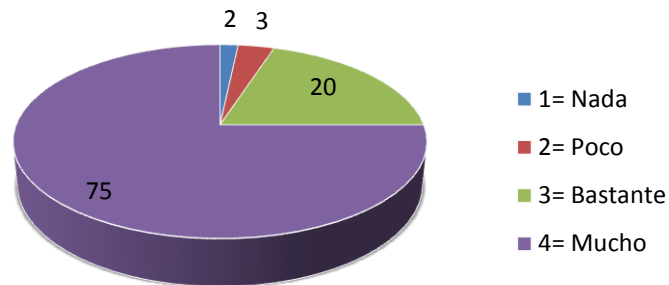


26. Compromiso ético.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	2	3
3= Bastante	12	20
4= Mucho	45	75

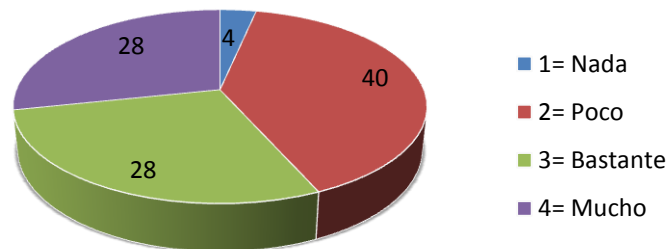
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	2	4
2= Poco	24	40
3= Bastante	17	28
4= Mucho	17	28

Nivel en la Universidad, %

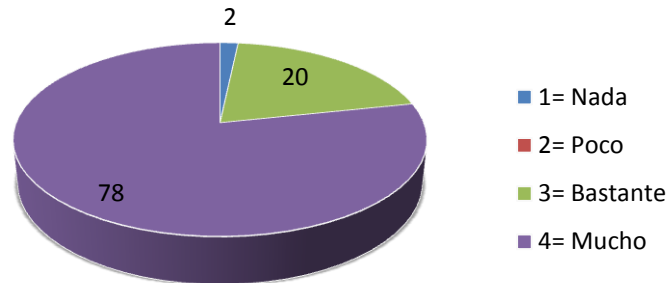


27. Compromiso con la calidad.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	2
2= Poco	0	0
3= Bastante	12	20
4= Mucho	47	78

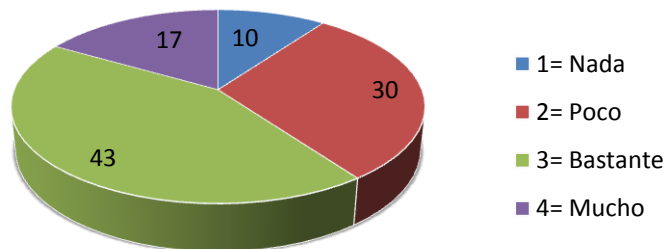
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	6	10
2= Poco	18	30
3= Bastante	26	43
4= Mucho	10	17

Nivel en la Universidad, %



3.2 RESULTADOS EGRESADOS

Resultados de las encuestas realizada a un grupo de egresados de la escuela de ingeniería de petróleos de la universidad Industrial de Santander.

Antes de las preguntas sobre competencias se realizaron una serie de preguntas como: edad, sexo, año en que termino estudios, situación laboral actual y posibles salidas profesionales; de estas preguntas se obtuvieron los siguientes resultados:

Número de personas encuestadas: 24

Hombres encuestados: 16

Mujeres encuestadas: 8

Edad promedio: 25 años

Situación laboral actual: todos respondieron, Trabajando en un puesto relacionado con sus estudios.

A la pregunta:

¿Cómo valora las posibles salidas profesionales de su titulación?

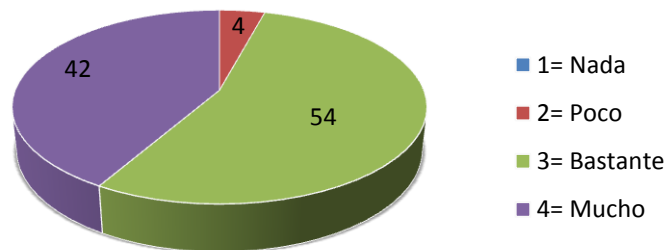
RTA: Todos los encuestados coincidieron respondiendo que son bastantes.

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	4
3= Bastante	13	54
4= Mucho	10	42

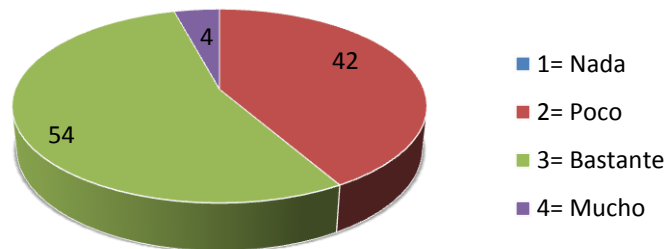
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	10	42
3= Bastante	13	54
4= Mucho	1	4

Nivel en la Universidad, %

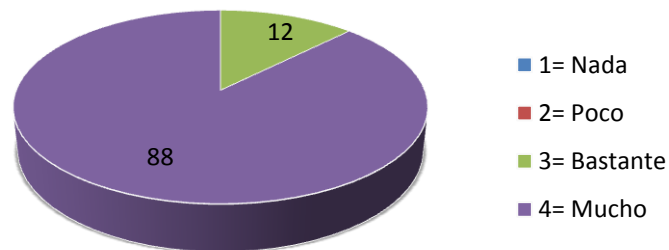


2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	3	12
4= Mucho	21	88

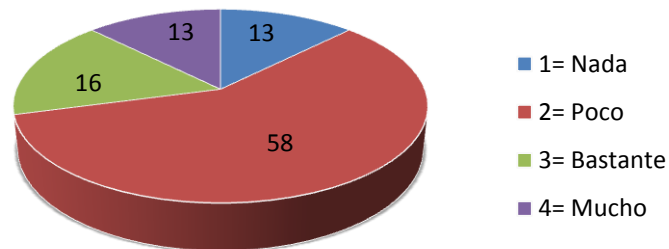
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	13
2= Poco	14	58
3= Bastante	4	16
4= Mucho	3	13

Nivel en la universidad, %

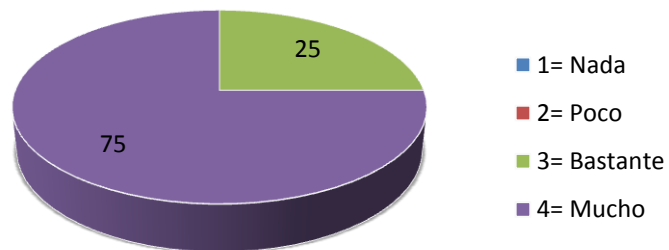


3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	6	25
4= Mucho	18	75

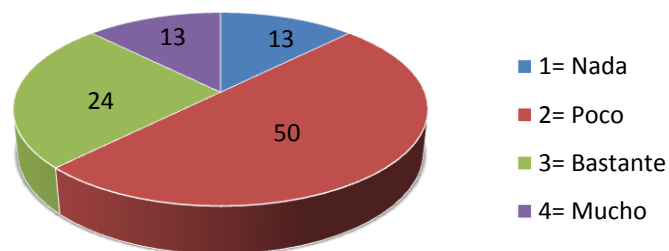
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	13
2= Poco	12	50
3= Bastante	6	24
4= Mucho	3	13

Nivel en la Universidad, %

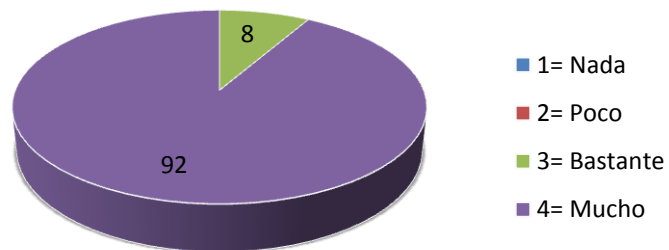


4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	2	8
4= Mucho	22	92

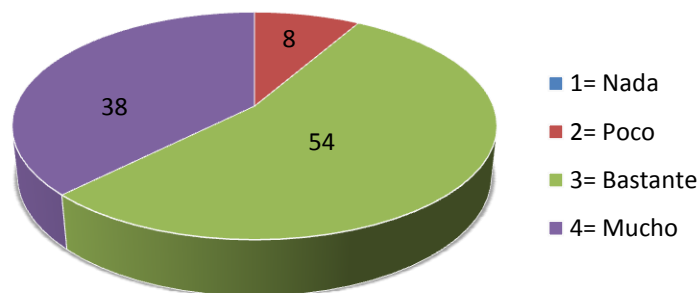
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	2	8
3= Bastante	13	54
4= Mucho	9	38

Nivel en la Universidad, %

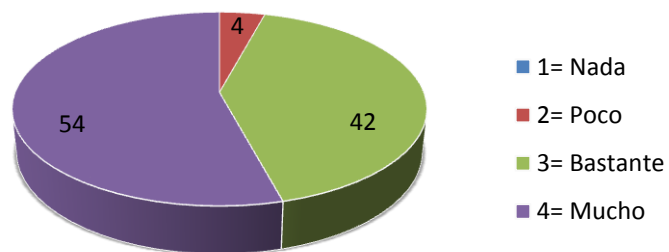


5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	4
3= Bastante	10	42
4= Mucho	13	54

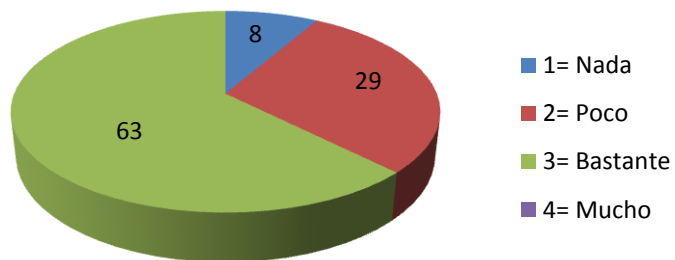
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	2	8
2= Poco	7	29
3= Bastante	15	63
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

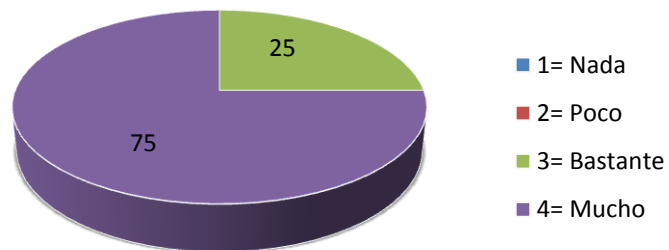


6. Capacidad de comunicación oral y escrita.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	6	25
4= Mucho	18	75

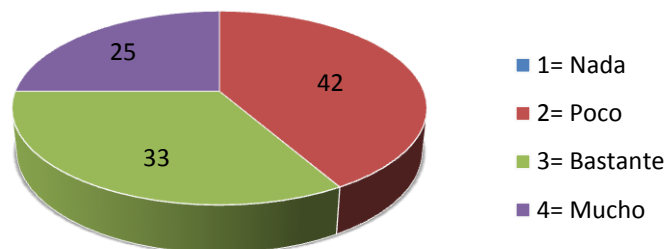
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	10	42
3= Bastante	8	33
4= Mucho	6	25

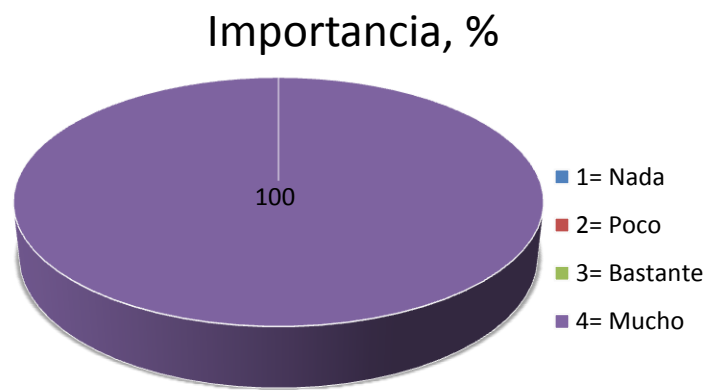
Nivel en la Universidad, %



7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.

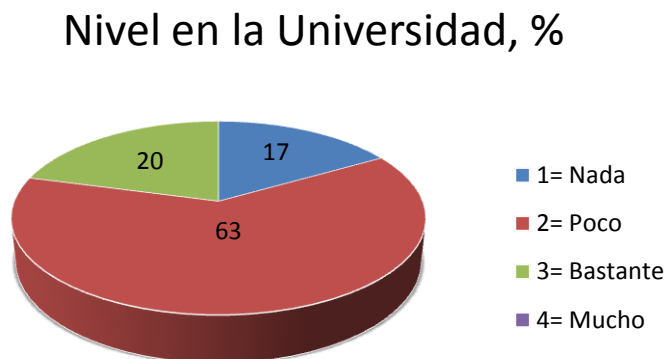
✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	0	0
4= Mucho	24	100



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	4	17
2= Poco	15	63
3= Bastante	5	20
4= Mucho	0	0

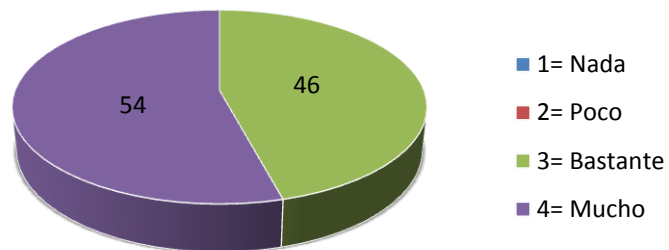


8. Habilidad en el uso de tecnologías de la información y de la comunicación.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	11	46
4= Mucho	13	54

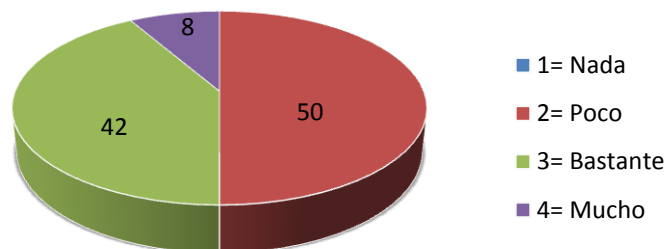
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	12	50
3= Bastante	10	42
4= Mucho	2	8

Nivel en la Universidad, %

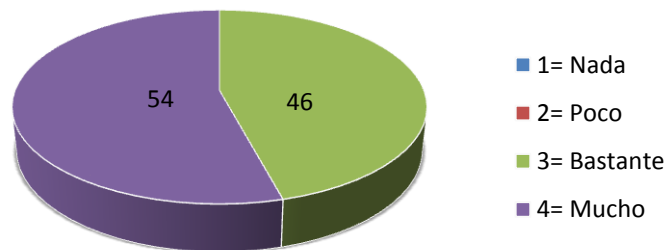


9. Capacidad de investigación.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	11	46
4= Mucho	13	54

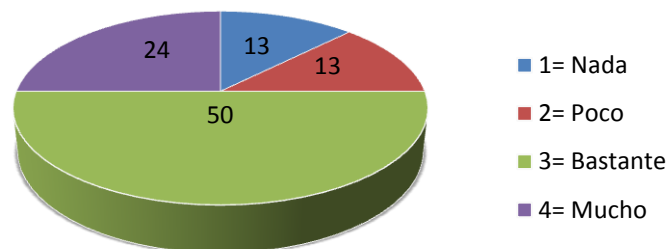
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	13
2= Poco	3	13
3= Bastante	12	50
4= Mucho	6	25

Nivel en la Universidad, %

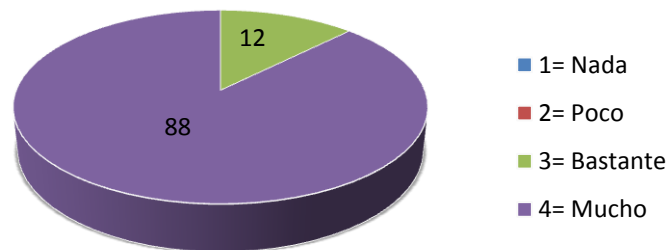


10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	3	12
4= Mucho	21	88

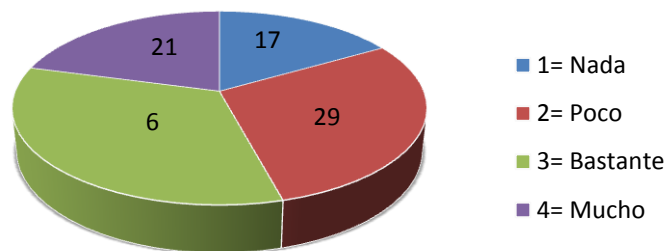
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	4	17
2= Poco	7	29
3= Bastante	8	33
4= Mucho	5	21

Nivel en la Universidad, %

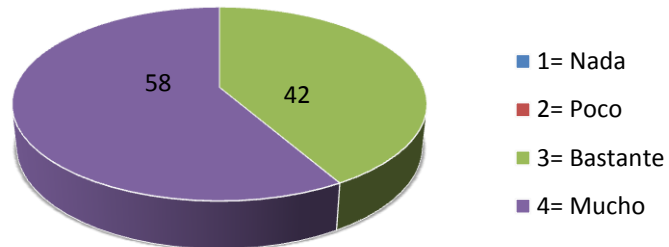


11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	10	42
4= Mucho	14	58

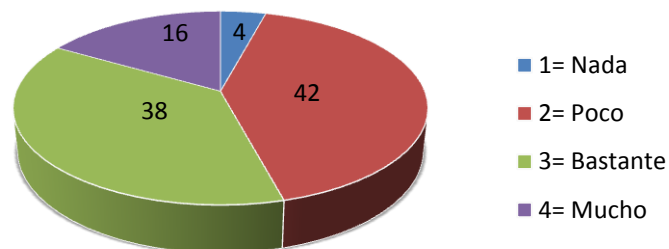
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	1	4
2= Poco	10	42
3= Bastante	9	38
4= Mucho	4	16

Nivel en la Universidad, %

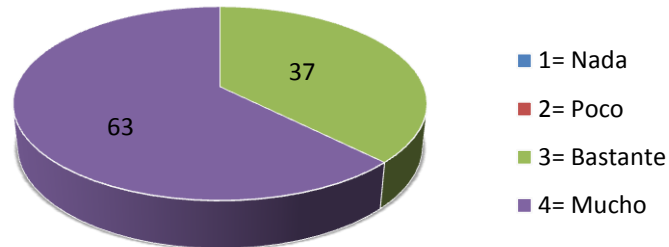


12. Capacidad crítica y autocritica.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	9	37
4= Mucho	15	63

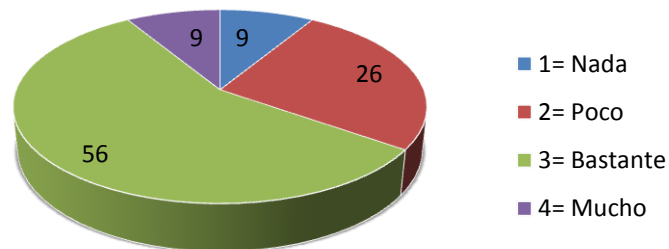
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	2	9
2= Poco	6	26
3= Bastante	13	56
4= Mucho	2	9

Nivel en la Universidad, %

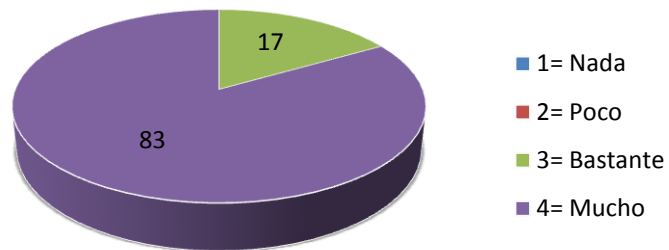


13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	4	17
4= Mucho	20	83

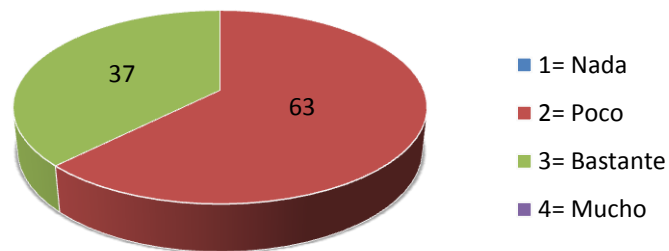
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	15	63
3= Bastante	9	38
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

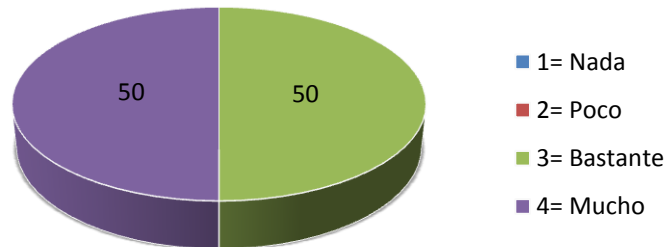


14. Capacidad creativa.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	12	50
4= Mucho	12	50

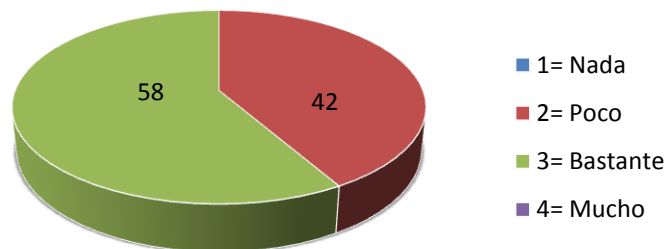
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	10	42
3= Bastante	14	58
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

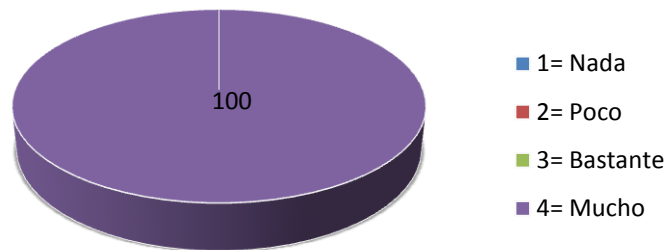


15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	0	0
4= Mucho	24	100

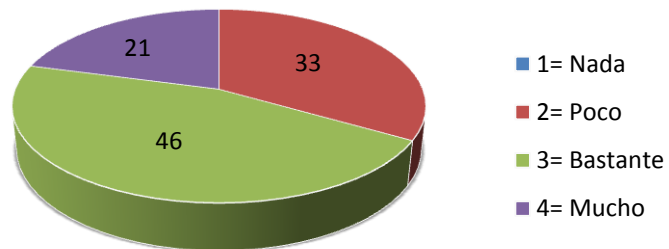
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	0	0
2= Poco	8	33
3= Bastante	11	46
4= Mucho	5	21

Nivel en la Universidad, %

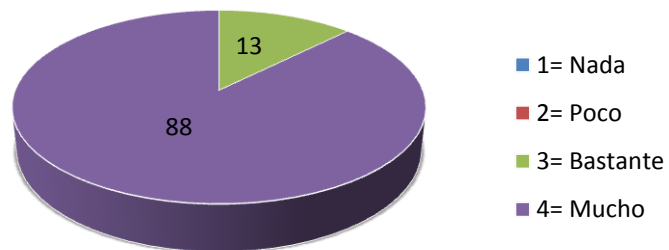


16. Capacidad para tomar decisiones.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	3	13
4= Mucho	21	88

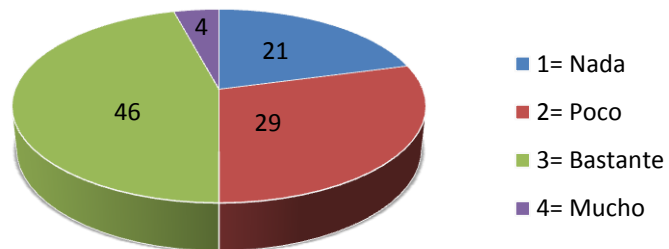
Importancia, %



Nivel en que se da en la universidad.

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	21
2= Poco	7	29
3= Bastante	11	46
4= Mucho	1	4

Nivel en la Universidad, %

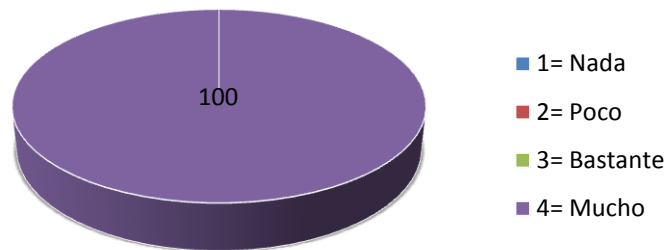


17. Capacidad de trabajo en equipo.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	0	0
4= Mucho	24	100

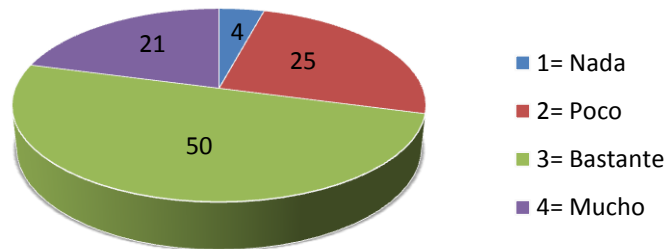
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	1	4
2= Poco	6	25
3= Bastante	12	50
4= Mucho	5	21

Nivel en la Universidad, %

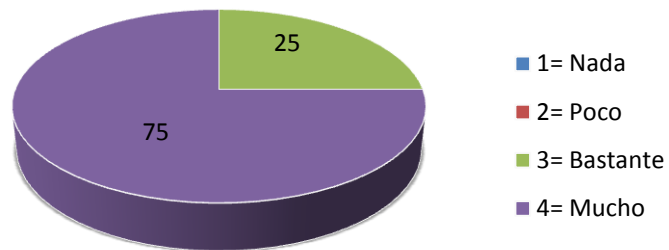


18. Habilidades interpersonales.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	6	25
4= Mucho	18	75

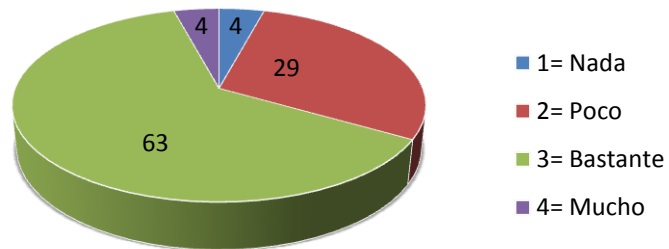
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	1	4
2= Poco	7	29
3= Bastante	15	63
4= Mucho	1	4

Nivel en la Universidad, %

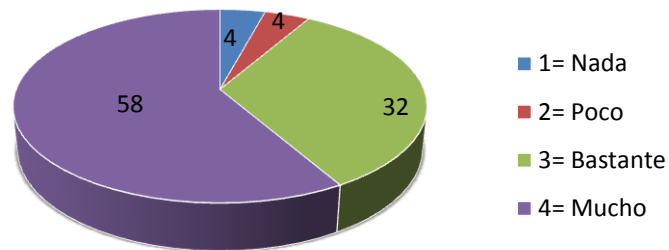


19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	1	4
2= Poco	1	4
3= Bastante	8	32
4= Mucho	14	58

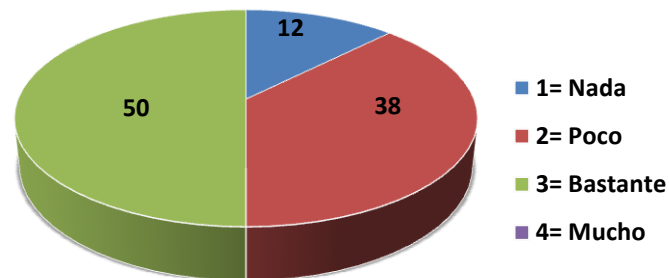
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	12
2= Poco	9	38
3= Bastante	12	50
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

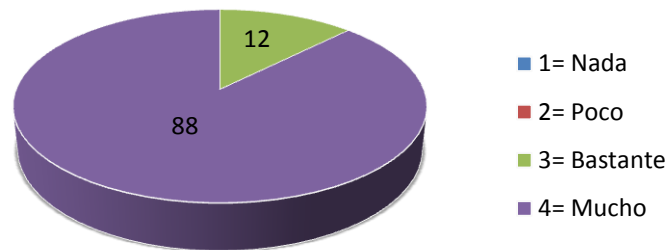


20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	3	12
4= Mucho	21	88

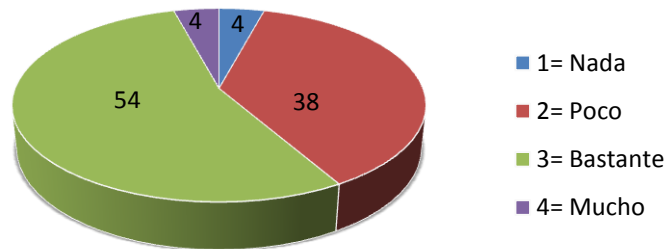
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	1	4
2= Poco	9	38
3= Bastante	13	54
4= Mucho	1	4

Nivel en la Universidad, %

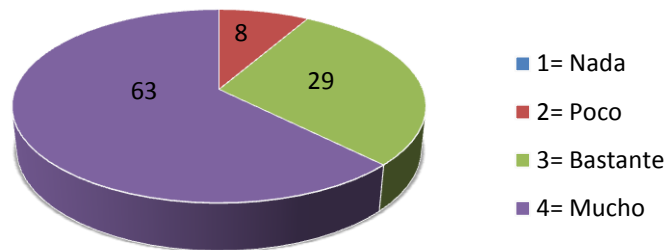


21. Compromiso con su medio socio cultural.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	2	8
3= Bastante	7	29
4= Mucho	15	63

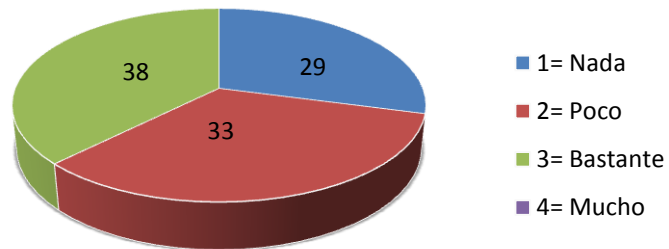
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	7	29
2= Poco	8	33
3= Bastante	9	38
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

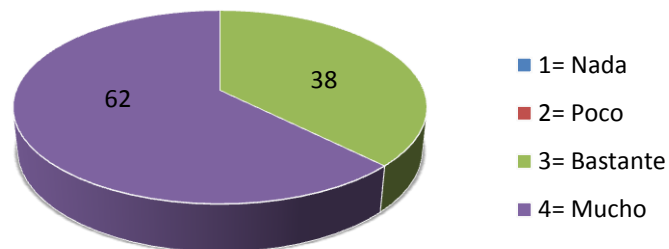


22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	9	38
4= Mucho	15	62

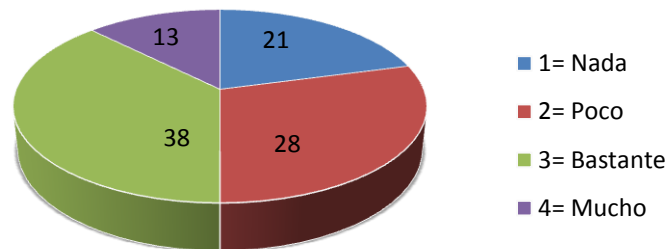
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	21
2= Poco	7	28
3= Bastante	9	38
4= Mucho	3	13

Nivel en la Universidad, %

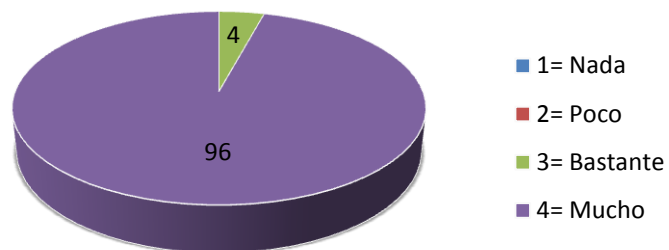


23. Habilidad para trabajar en contexto internacionales.

✓ **Importancia.**

Opción	N° de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	1	4
4= Mucho	23	96

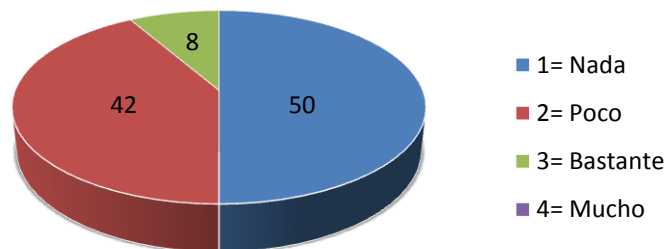
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	N° de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	12	50
2= Poco	10	42
3= Bastante	2	8
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

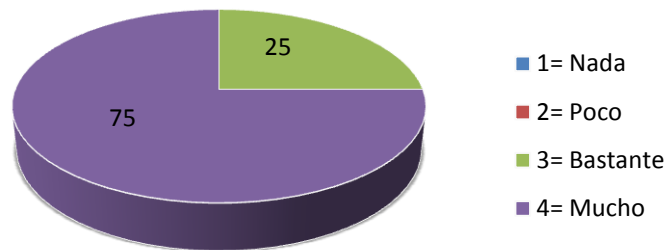


24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	6	25
4= Mucho	18	75

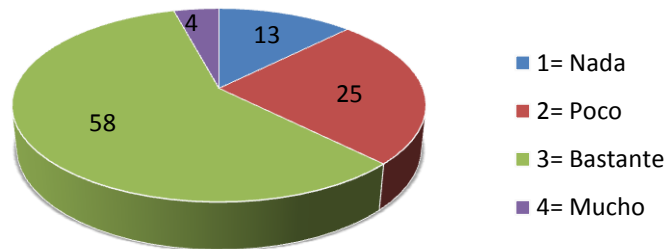
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	13
2= Poco	6	25
3= Bastante	14	58
4= Mucho	1	4

Nivel en la Universidad, %

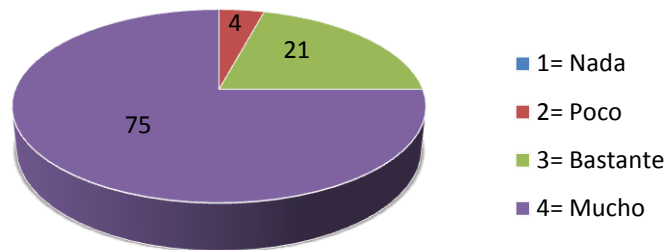


25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	1	4
3= Bastante	5	21
4= Mucho	18	75

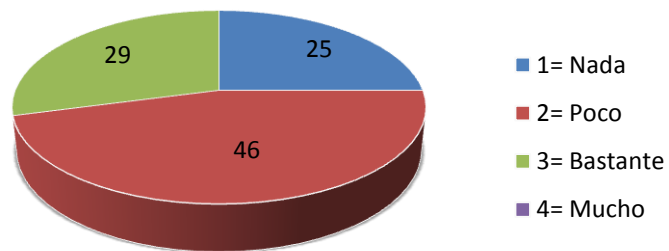
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	6	25
2= Poco	11	46
3= Bastante	7	29
4= Mucho	0	0

Nivel en la Universidad, %

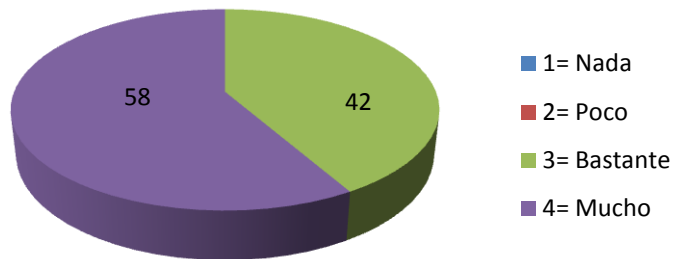


26. Compromiso ético.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	10	42
4= Mucho	14	58

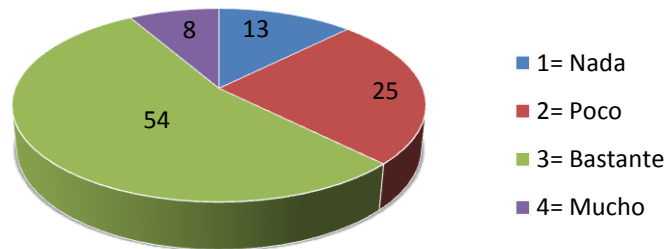
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	3	13
2= Poco	6	25
3= Bastante	13	54
4= Mucho	2	8

Nivel en la Universidad, %

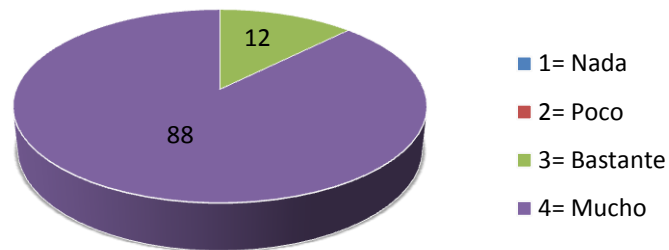


27. Compromiso con la calidad.

✓ **Importancia.**

Opción	Nº de respuestas	Importancia, %
1= Nada	0	0
2= Poco	0	0
3= Bastante	3	12
4= Mucho	21	88

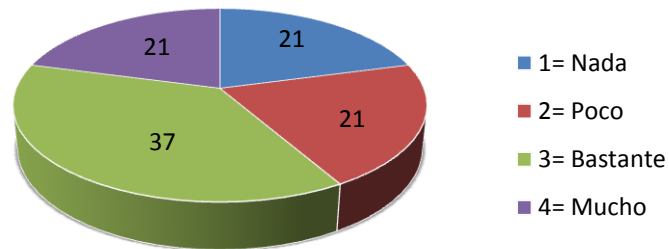
Importancia, %



✓ **Nivel en que se da en la universidad.**

Opción	Nº de respuestas	Nivel en la Universidad, %
1= Nada	5	21
2= Poco	5	21
3= Bastante	9	37
4= Mucho	5	21

Nivel en la Universidad, %



CONCLUSIONES

- Al realizar una reforma curricular basada en competencias se busca, que los profesionales egresados de la escuela de ingeniería de petróleos de la universidad Industrial de Santander no solo aprendan los conceptos si no que aprendan también a ser personas, a ser miembros activos de una sociedad en constante cambio y además a ser útiles en el momento de desempeñar una labor como profesionales.
- La escuela de ingeniería de petróleos de la Universidad Industrial de Santander debe disponer de estructuras y procedimientos curriculares flexibles y adaptables al cambio, en donde los docentes se actualicen continuamente al paso de los nuevos avances tecnológicos que se presentan en la industria de los hidrocarburos.
- Para que el proceso de reforma académica de la escuela de ingeniería de petróleos sea un éxito es necesario que los docentes y estudiantes rompan los paradigmas que obstaculizan el proceso de enseñanza y aprendizaje, de esta manera se podrán crear espacios más agradables para la transmisión de conocimientos.
- Del análisis de resultados de las encuestas realizadas, el grupo de trabajo del actual proyecto concluyo cuales son las competencias más importantes, y en las que deben enfocarse la escuela, estas son nombradas a continuación: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, Capacidad de comunicación en un segundo idioma, capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, Capacidad de trabajo en equipo, Habilidad para trabajar en contexto internacionales.

- En las encuestas realizadas podemos notar que para los estudiantes casi todas las actividades realizadas en la escuela de ingeniería de petróleos están bien y que todas las competencias se desarrollan en bastante proporción, pero si miramos las encuestas realizadas por los egresados podemos notar que para ellos se encuentran varias falencias en la universidad, esto puede ser causa de lo que ellos han podido vivir en su camino como profesionales, y estas respuestas pueden contribuir para el mejoramiento de la calidad académica de la escuela.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la Escuela de Ingeniería de Petróleos, tome una posición más flexible en lo correspondiente a la Formación Basada en Competencias puesto que estas son capacidades complejas que poseen un distinto grado de integración, lo cual mejora diversos ámbitos de la vida humana tanto en lo personal como en lo social.
- Se recomienda también, fomentar en los estudiantes valores éticos, sociales, morales y técnicos, para que sea un líder con una verdadera proyección social, y con un perfil más administrativo.
- Se recomienda que los profesores realicen una actualización permanente en cuanto al contenido de las materias, ya que las competencias y la industria están en un constante cambio.
- Se recomienda conformar colectivos de pensamiento donde los docentes y estudiantes sean los protagonistas, en busca del mejoramiento integrado por el saber, el saber hacer, el ser y el saber convivir.
- Se recomienda que los docentes no asuman una actitud negativa frente a la formación basada en competencias y estén dispuestos a desarrollar nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación.
- Se recomienda no hablar por separado de teoría y práctica estas dos tienen que ir de la mano.
- La comunicación con el segundo idioma es muy importante, por lo tanto se recomienda que se profundice o se ofrezcan mayores oportunidades para aprender a manejar el idioma inglés de una manera aceptable a alta.
- Se recomienda que a la hora de la realización de la malla curricular se tenga en cuenta llevar una secuencia en cuanto a las materias electivas, no

quedando como materias sueltas si no como una línea, que sea casi una especialización.

- Se recomienda crear una materia en la que los estudiantes estén en contacto con la industria o con el campo, para de esta manera poder llevar sus conocimientos a la práctica y salir con algo de experiencia a la vida como profesional.

BIBLIOGRAFIA

ARBELÁEZ L, Ruby; CORREDOR M, Martha Vitalia; PÉREZ A, Martha Ilce. *“Concepciones sobre Competencias”*. CEDEDUIS, Publicaciones UIS. ISBN 978-958-8504-15-5. 2009.

“Constitución Política de Colombia 1991”, LEGIS, Bogotá 2009.

CORREDOR M, Martha Vitalia; PÉREZ A, Martha Ilce ARBELÁEZ L, Ruby. *“Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje”*. CEDEDUIS, Publicaciones UIS.

ESCUELA DE INGENIERIA DE PETROLEOS *“Proyecto Educativo de Reforma Académica del pregrado de Ingeniería de Petróleos”* Universidad Industrial de Santander.

GONZÁLEZ Bernal, Manuel Ignacio. *“Currículo basado en competencias: una experiencia en educación universitaria”*, en Revista: Educación y Educadores. ISSN: 0123.1294. Universidad de la Sabana. Colombia, 2006.

Ministerio de Educación Nacional, MEN. *“Propuesta de Política Pública sobre Educación Superior por Ciclos y Competencias”*, en: Documentos de Trabajo del Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, SACES para Talleres Regionales I.E.S. 2008.

*MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA. Cadena del petróleo 2009, Bogotá, graficas ducal Ltda.

Universidad Industrial de Santander, UIS. *Proyecto Institucional*, aprobado mediante Acuerdo del Consejo Superior de la UIS No. 015 de abril 11 de 2000 en la ciudad de Bucaramanga.

ESCUELA MILITAR DE INGENIERIA, www.emi.edu.bo <<http://www.emi.edu.bo>>

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, www.ipn.mx <<http://www.ipn.mx>>

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES, www.itba.edu.ar
<<http://www.itba.edu.ar>>

LA UNIVERSIDAD DE ZULIA, www.luz.edu.ve <<http://www.luz.edu.ve>>

PROYECTO ALFA TUNING LATINO AMERICA, www.tuning.unideusto.org <<http://www.tuning.unideusto.org/>>

UNIVERSIDA AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN, www.uanl.mx <<http://www.uanl.mx>>

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO, www.uagrm.edu.bo
<<http://www.uagrm.edu.bo>>

UNIVERSIDAD DE AMERICA, www.uamerica.edu.co <<http://www.uamerica.edu.co>>

UNIVERSIDAD DE SAN ANDRÉS, BOLIVIA, www.umsa.bo <<http://www.umsa.bo>>

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, MEXICO, www.uda.edu.mx
<<http://www.uda.edu.mx>>

UNIVERSIDAD DEL ISTMO, www.unistmo.edu.mx <<http://www.unistmo.edu.mx>>

UNIVERSIDAD DEL ORIENTE, www.udo.edu.ve <<http://www.udo.edu.ve>>

UNIVERSIDAD DEL VALLE, BOLIVIA, www.univalle.edu <<http://www.univalle.edu>>

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER, www.uis.edu.co
<<http://www.uis.edu.co>>

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, www.unam.mx
<<http://www.unam.mx>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE MEDELLIN,
www.minas.medellin.unal.edu.co <<http://www.minas.medellin.unal.edu.co>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, www.uncoma.edu.ar
<<http://www.uncoma.edu.ar/>>

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO, www.uncu.edu.ar <<http://www.uncu.edu.ar>>

UNIVERSIDAD POLITECNICA DEL GOLFO DE MEXICO, www.upgm.edu.mx
<<http://www.upgm.edu.mx>>

UNIVERSIDAD OLMECA, www.olmeca.edu.mx <<http://www.olmeca.edu.mx>>

ANEXOS

Anexo 1

“CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES-COMPETENCIAS GENERICAS PROYECTO ALFA TUNING”⁶²

A continuación se presentan una serie de preguntas que tiene que ver con las *Competencias y habilidades* que pueden ser importantes para el buen desempeño de su profesión. Por favor, conteste a cada una de las preguntas. Las respuestas pueden ser de gran utilidad para la mejora de la planificación de su carrera de cara a los futuros alumnos. Seleccione, en cada pregunta, la respuesta que considere más oportuna.

Agradecemos sinceramente su colaboración.

- 1) Edad: _____
- 2) Sexo:
 - a. Hombre
 - b. Mujer
- 3) Nivel estudios:
 - a. 9 nivel
 - b. 10 nivel
 - c. Otro _____
- 4) Situación académica actual:
 - a. Culminando materias.
 - b. Culminado materias y trabajando en la tesis
 - c. Culminado materias y buscando tesis.
 - d. Buscando tesis, habiendo terminado materias.
 - e. Desarrollando la tesis
 - f. No estoy buscando ni he buscado tema de tesis
 - g. Otro. Especificar, por favor: _____
- 5) ¿Cómo valora las posibles salidas profesionales de su titulación?
 - a. Muy pocas
 - b. Pocas
 - c. Algunas
 - d. Bastantes

⁶² PROYECTO ALFA TUNING LATINO AMERICA
<http://www.tuning.unideusto.org/tuningal/index.php?option=content&task=view&id=217&Itemid=246>

e. Muchas

Para cada una de las competencias que se presenta a continuación, indique por favor:

- La **importancia** que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad para el ejercicio de su profesión.
- El **nivel** en que cree que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante sus estudios en su universidad.

Utilice, por favor, la siguiente escala: 1= nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho

Competencia	Importancia	Nivel en el que se ha desarrollado en la Universidad
1) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1 2 3 4	1 2 3 4
2) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	1 2 3 4	1 2 3 4
3) Capacidad para organizar y planificar el tiempo	1 2 3 4	1 2 3 4
4) Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	1 2 3 4	1 2 3 4
5) Responsabilidad social y compromiso ciudadano	1 2 3 4	1 2 3 4
6) Capacidad de comunicación oral y escrita	1 2 3 4	1 2 3 4
7) Capacidad de comunicación en un segundo idioma	1 2 3 4	1 2 3 4
8) Habilidad en el uso de tecnologías de la información y de la comunicación	1 2 3 4	1 2 3 4
9) Capacidad de investigación	1 2 3 4	1 2 3 4
10) Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente	1 2 3 4	1 2 3 4
11) Habilidades para buscar,	1 2 3 4	1 2 3 4

procesar y analizar información procedente de fuentes diversas		
12)Capacidad crítica y autocrítica	1 2 3 4	1 2 3 4
13)Capacidad para actuar en nuevas situaciones	1 2 3 4	1 2 3 4
14)Capacidad creativa	1 2 3 4	1 2 3 4
15)Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	1 2 3 4	1 2 3 4
16)Capacidad para tomar decisiones	1 2 3 4	1 2 3 4
17)Capacidad de trabajo en equipo	1 2 3 4	1 2 3 4
18)Habilidades interpersonales	1 2 3 4	1 2 3 4
19)Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	1 2 3 4	1 2 3 4
20)Compromiso con la preservación del medio ambiente	1 2 3 4	1 2 3 4
21)Compromiso con su medio socio cultural	1 2 3 4	1 2 3 4
22)Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	1 2 3 4	1 2 3 4
23)Habilidad para trabajar en contexto internacionales	1 2 3 4	1 2 3 4
24)Habilidad para trabajar en forma autónoma	1 2 3 4	1 2 3 4
25)Capacidad para formular y gestionar proyectos	1 2 3 4	1 2 3 4
26)Compromiso ético	1 2 3 4	1 2 3 4
27)Compromiso con la calidad	1 2 3 4	1 2 3 4

Anexo 2.
**“CUESTIONARIO PARA EGRESADOS-COMPETENCIAS GENERICAS
PROYECTO ALFA TUNING”⁶³**

A continuación se presentan una serie de preguntas que tiene que ver con las *Competencias y habilidades* que pueden ser importantes para el buen desempeño de su profesión. Por favor, conteste a cada una de las preguntas. Las respuestas pueden ser de gran utilidad para la mejora de la planificación de su carrera de cara a los futuros alumnos. Seleccione, en cada pregunta, la respuesta que considere más oportuna.

Agradecemos sinceramente su colaboración.

- 1) Edad: _____
- 2) Sexo:
 1. Hombre
 2. Mujer
- 3) Año que terminó sus estudios: _____
- 4) Situación laboral actual:
 1. Trabajando en un puesto relacionado con sus estudios.
 2. Trabajando en un puesto **no** relacionado con sus estudios.
 3. Ampliando estudios.
 4. Buscando el primer empleo.
 5. Desocupado, habiendo trabajado antes.
 6. No estoy buscando ni he buscado empleo.
 7. Otro. Especificar, _____ por favor: _____
- 5) ¿Cómo valora las posibles salidas profesionales de su titulación?
 1. Muy pocas
 2. Pocas
 3. Algunas
 4. Bastantes

⁶³ PROYECTO ALFA TUNING LATINO AMERICA <http://www.tuning.unideusto.org/>

5. Muchas

Para cada una de las competencias que se presenta a continuación, indique por favor:

- La **importancia** que, en su opinión, tiene la competencia o habilidad para el ejercicio de su profesión.
- El **nivel** en que cree que la habilidad o competencia se ha desarrollado durante sus estudios en su universidad.

Utilice, por favor, la siguiente escala: 1= nada; 2 = poco; 3 = bastante; 4 = mucho

Competencia	Importancia	Nivel en el que se ha desarrollado en la Universidad
1) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1 2 3 4	1 2 3 4
2) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica	1 2 3 4	1 2 3 4
3) Capacidad para organizar y planificar el tiempo	1 2 3 4	1 2 3 4
4) Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión	1 2 3 4	1 2 3 4
5) Responsabilidad social y compromiso ciudadano	1 2 3 4	1 2 3 4
6) Capacidad de comunicación oral y escrita	1 2 3 4	1 2 3 4
7) Capacidad de comunicación en un segundo idioma	1 2 3 4	1 2 3 4
8) Habilidad en el uso de tecnologías de la información y de la comunicación	1 2 3 4	1 2 3 4
9) Capacidad de investigación	1 2 3 4	1 2 3 4
10) Capacidad de aprender y actualizarse	1 2 3 4	1 2 3 4

permanentemente		
11)Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas	1 2 3 4	1 2 3 4
12)Capacidad crítica y autocrítica	1 2 3 4	1 2 3 4
13)Capacidad para actuar en nuevas situaciones	1 2 3 4	1 2 3 4
14)Capacidad creativa	1 2 3 4	1 2 3 4
15)Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas	1 2 3 4	1 2 3 4
16)Capacidad para tomar decisiones	1 2 3 4	1 2 3 4
17)Capacidad de trabajo en equipo	1 2 3 4	1 2 3 4
18)Habilidades interpersonales	1 2 3 4	1 2 3 4
19)Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes	1 2 3 4	1 2 3 4
20)Compromiso con la preservación del medio ambiente	1 2 3 4	1 2 3 4
21)Compromiso con su medio socio cultural	1 2 3 4	1 2 3 4
22)Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad	1 2 3 4	1 2 3 4
23)Habilidad para trabajar en contexto internacionales	1 2 3 4	1 2 3 4
24)Habilidad para trabajar en forma autónoma	1 2 3 4	1 2 3 4
25)Capacidad para formular y gestionar proyectos	1 2 3 4	1 2 3 4
26)Compromiso ético	1 2 3 4	1 2 3 4
27)Compromiso con la calidad	1 2 3 4	1 2 3 4

Anexo 3.

“PREGUNTAS PROPUESTAS EL PARA SECTOR PRODUCTIVO.”⁶⁴

1. ¿Cuál cree usted que es la proyección social del ingeniero de petróleos? ¿será necesario incluir en el plan de estudios un espacio de análisis social en relación con su carrera?
2. ¿Cree usted que la crisis de valores (sociales, políticos, económicos, morales, intelectuales y religiosos), afecta el sistema educativo y por ende la formación profesional? Si es así, ¿Qué valores deberían fomentarse en el estudiante?
3. ¿Cuál cree usted que es el perfil ideal de ingeniero de petróleos?
4. ¿Debería el estado y la universidad contar con un medio eficaz para llevar a cabo evaluaciones de calidad, desempeño y producción académica del personal docente?
5. ¿Cómo se debe superar la carencia de políticas de investigación en la escuela e ingeniería de petróleos?
6. Quizás una de las formas de afrontar la crisis investigativa de la universidad, especialmente en la escuela de ingeniería de petróleos, es hacer que la industria y la escuela satisfagan sus necesidades mutuamente. ¿Qué opina de esta aseveración?
7. Definiendo orientación, como el proceso que contribuye a que cada persona se le ayude en la tarea en la tarea de reconocer y utilizar sus recursos personales,

⁶⁴ AGAMEZ Julio, Policarpo, QUIÑONEZ Barrera, Carlos Rodrigo, “Algunos aspectos de la fundamentación teórica sobre políticas del estado y políticas institucionales enfocadas a la reforma curricular de la escuela de ingeniería de petróleos, Bucaramanga. 1996, p. 67 – 94.

- ¿considera usted que el profesor universitario está capacitado para satisfacer la necesidad de la orientación que el alumno realmente requiere? Explique.
8. En la formación de un ingeniero de petróleos, ¿Cuál debe ser la finalidad de las materias no-técnicas?
 9. Enuncie las tres principales áreas que se deben incluir dentro de un plan de estudios de la carrera de ingeniería de petróleos
 10. ¿considera que la universidad prepara lo estudiantes con eficiencia para el mercado laboral?
 11. ¿Cuáles serian los mecanismos que se deberían seguir para mejorar las relaciones universidad-sector productivo?
 12. ¿Quién considera usted debería ser el mayor interesado en dar un marcado impulso en el intercambio docente-sector productivo? Escuela, profesor, estudiantes o sector productivo, ¿por qué?

Anexo 4.
**“DIRECTORIO DE LAS EMPRESAS CANDIDATAS A APLICACIÓN DE
HERRAMIENTAS INVESTIGATIVAS”⁶⁵**

⁶⁵ Información tomada del directorio de la asociación colombiana de Ingenieros de Petróleos.

	COMPAÑIAS DE SERVICIO	
COMPAÑÍA	DIRECCION	CIUDAD
AYCO LTDA	CALLE 100 N 19A-50 oficina 603	BOGOTA
A.A GENERACION PLANTIDISELES LTDA	PARALELA AV.C. DE QUINTO CARRERA 37 N 66-67	BOGOTA
A.M. INDUSTRIAL SUPPLIES LTDA	CARRERA 27 N 13-15 OFICINA 408	BOGOTA
ABBOTT LABORATORIES DE COLOMBIA S.A	CALLE 100 N 9A 45 PISO 13	BOGOTA
ABC INGENIERIA Y REPRESENTACIONES	CARRERA 85 A N 14-17 B EL INGENIO	CALI
ACE-ASESORES Y CONSULTORIA ESPECIALIZADA	CALLE 90 N 11-44 OFICINA 103	BOGOTA
ADISPETROL	AVENIDA CENTENARIO N 501	BOGOTA
ADRIAL PETRO LTDA	CALLE 100 N 60- 04 OFICINA 501	BOGOTA
ADVANCED SOURCING INTERNATIONAL	CARRERA 11A N 93A-22 OFICINA 405	BOGOTA
AENE CONSULTORIA S.A	CALLE 82 N 19A-14	BOGOTA
AGA FANO FABRICA NACIONAL DE OXIGENO S.A	CARRERA 68 N 11-51	BOGOTA
AGFA GAVEERT COLOMBIA LTDA	CARRERA 68D N 25B-86 OFICINA 906	BOGOTA
AGN EXPLORATION	CALLE 109 N 18C-17 OFICINA 311	BOGOTA
AGROAGUAS Y MOTORES LTDA	AVENIDA CALLE 40 N 25-45	BOGOTA
AILATLAS INGENIERIA	CALLE 71 N 10-48 PISO 5	BOGOTA
AIR FRANCE	CARRERA 9 N 99-07 TORRE 1 PISO 5	BOGOTA
ALCANOS DE COLOMBIA S.A ESP	CARRERA 9 7-25	NEIVA
ALEMAN BELLO Y CIA S EN C	CALLE 25 SUR N 69A-22	BOGOTA
ALFA PRODUCTOS QUIMICOS LTDA	DIAGONAL 63F N 89A-31	BOGOTA
ALFUTURO AEREO S.A	AVENIDA CALLE 26 N 94-67	BOGOTA
ALMAGAS DE OCCIDENTE SA ES P	CARRERA 13 N 35-43 PISO 11	BOGOTA
ALPHA CONSULTORES LTDA	CARRERA 17 N 93-82 OFICINA 201	BOGOTA
ALPOPULAR S.A. SUCURSAL	DIAGONAL 24C N 96B-50	BOGOTA
ALSTOM POWER COLOMBIA S.A.	CARRERA 11 N 93-53 OFICINA 601	BOGOTA
ALQUISER-ALQUILER Y SERVICIOS LTDA	CARRERA 69B N 24-10 INTERIOR 29 OFIC 201	BOGOTA

AMCOL INGENIERIA LTDA	CARRERA 49B N 91-54	BOGOTA
ANDCOM LTDA	CARRERA 50 N 106-69	BOGOTA
ANDINA LTDA	CALLE 60A N 5-77	BOGOTA
ANIXTER COLOMBIA S.A.	CARRERA 106 N 15-25 INTERIOR 63B BODEGA 04	BOGOTA
ANTORCHA INGENIERIA	CALLE 41 N 25-08	BOGOTA
APPLUS NORCONTROL	CARRERA 11 N 73-32	BOGOTA
AR GEOPHYSICAL LTDA	CALLE 95 N 71-45 OFICINA 1703 TORRE 3	BOGOTA
AREAS PORTATILES	CARRERA 48A N 16 SUR-75	MEDELLIN
ARFLU S.A.	AVENIDA LA VEGA 1 EDIFICIO VEGANOVA	SPAIN
ARTICULOS DE SEGURIDAD S.A.	CARRERA 37 N 7-20	BOGOTA
ARTIMFER	DIAGONAL 17 N 23-96	BOGOTA
ASEA BROWN BOVERI LTDA	CARRERA 100 N 25D-61	BOGOTA
ASERVIN S.A.	CARRERA 9 N 81A-26 OFICINA 302	BOGOTA
ASESORIA EN INGENOERIA DE PETROLEOS LTDA ASESORIAS PROFECIONALES EN INFORMATICA Y PETROLEOS	CARRERA 13 N 37-37 P 11 CALLE 79A N 18-23 OFICINA 2032	BOGOTA
ASINAL LTDA	CALLE 10SUR N 41-27 CIUDAD MONTES	BOGOTA
AVAYA COMMUNICATION DE COLOMBIA S.A.	CARRERA 7 N 99-53 PISO 4	BOGOTA
AVIONES Y HELICOCTEROS DE COLOMBIA	CALLE 98 N 22-64 OFICINA 717	BOGOTA
AXESAT S.A	CARRERA 7 N 71-52 TORRE B OFICINA 509	BOGOTA
BAIRD SERVICE CIA LTDA	CALLE 26 N 84A-55 LOCAL E-33	BOGOTA
BAWER COMPANY LTDA	AVENIDA EL DORADO CALLE 26 N 68C-61 OF 505	BOGOTA
BAKER HUGHES DE COLOMBIA	CALLE 100 N 8A-55 TORRE C OFICINA 616	BOGOTA
BOHEMIA INVESTEMENT S.A	CALLE 100 N 8A-55 TORR C OFICINA 602	BOGOTA
BOHORQUEZ INGENIERIA LTDA	CALLE 94 N 21-55	BOGOTA
BRANDT / EPI	CARRERA 9A 97A 53 OFICINA 401	BOGOTA
BRENNTAG COLOMBIA S.A.	CARRERA TRONCAL DE OCCIDENTE KM 19 1 KM DESPUES DE MOSQUERA	BOGOTA

BUREAU VERITAS COLOMBIA LTDA	CALLE 72 N 7-82 PISO 3	BOGOTA
C Y CO SERVICES LTDA	CARRERA 18 N 166-59	BOGOTA
CYMA CONSULTORIA Y MEDIO AMBIENTE LTDA	CALLE 43 N 29-13 EDIFICIO TEMPOLL	BUCARAMANGA
CARBUROS Y SOLDADURAS	CARRERA 16 N 11-38	BOGOTA
CAROIL S.A. DRILLNG COMPANY	CARRERA 7 N 113-43 PISO 16	BOGOTA
CASA CARTERPILLAR LTDA	AVENIDA LOS COMUNEROS CALLE 6A N 20A-26	BOGOTA
CASA DE VALVULA S.A.	DIAGONAL 17 N 25-66	BOGOTA
CATERING DE COLOMBIA	CALLE 16D N 78G-76	BOGOTA
CELLSTAR DE COLOMBIA	CARRERA 106 N 15-25 INTERIOR 66	BOGOTA
CERRO MOTOSO S.A	CALLE 113 N 7-21 TORRE A OFICINA 509	BOGOTA
CIGSA S.A	CARRERA 7 N 71-52 TORRE A OFICINA 603	BOGOTA
CIVALCO LTDA	TRANSVERSAL 29 N 37-38	BOGOTA
COINSPETROL LTDA	CALLE 41 N 24A-57 BARRIO EL EMPORIO	VILLAVICENCIO
COLOMBIAN MUD COMPANY INC	CALLE 15A N 69-20	BOGOTA
COLREGISTROS LTDA	CARRERA 7 N 71-52 TORRE A PISO 10	BOGOTA
COLVAPOR	AVENIDA EL DORADO N 68C-61 EDIFICIO TORRE CENTRAL	BOGOTA
COMPANIA DE REMOLCADORES MARITIMOS S.A	CALLE 10 N 8A-55 OOFICINA 1006 TORRE B	BOGOTA
COMERCOL LTDA	CALLE 29 N 27-05 BARRIO MANGA	CARTAGENA
COMPANIA GENERAL DE TUBERIA Y VALVULAS LTDA	CALLE 17 N 28A-76 PALOQUEMAO	BOGOTA
COMPANIA GEOFISICA LATINOAMERICANA S.A	CALLE 113 N 7-45 TORREB OFICINA 1010	BOGOTA
CONEQUIPOS ING. LTDA	CALLE 102 N 7-39	BOGOTA
CONSULTORIA COLOMBIANA S.A.	CARRERA 20 N 37-28/18	BOGOTA
CORE LABORATORIES	CARRERA 20 N 168-52-56	BOGOTA
CORRECOL S.A	CALLE 93A N 11-36 PISO 4	BOGOTA
COSALCOL	CALLE 114 N 9-45 TORRE B OFICINA 1014	BOGOTA
CPNT S.A.	CALLE 82 N 11-37 OFICINA 205	BOGOTA
DATALOG COLOMBIA LTDA	CALLE 21 N 69B-34 BODEGA UD 25-1	BOGOTA

DELOITTE AND TOUCHE LTDA	CARRERA 7 74-09	BOGOTA
DESARROLLAR E INTERPRETAR S.A.	CALLE 57 N 37-21	BOGOTA
DESCA COLOMBIA S.A.	ARRERA 7 N 71-52 TORRE A PISO 11 OFIC 1104	BOGOTA
DHL GLOBAL FORWARDING COLOMBIA LTDA	AVENIDA CALLE 26 N 85B-09	BOGOTA
DIESELECROS LTDA DIESELES Y ELECTROGENOS LTDA	CARRERA 58 N 14-73	BOGOTA
DIMPOR LTDA	CALLE 13 N 26-27/35	BOGOTA
DISEÑOS U MONTAJES INDUSTRIALES LTDA	CARRERA 34 N 71-41	BOGOTA
DISHEGRO LTDA	DIAGONAL 15 N 22-18 CENTRO COMERCIAL PALOQUEMAO	BOGOTA
DISTRIBUCIONES INDUSTRIALES Y PETROLERAS LTDA	CARRERA 28 N 11-65 LOCAL 116	BOGOTA
DUPONT DE COLOMBIA	CALLE 13 N 7-21 OFICINA 1401	BOGOTA
DURESPO S.A.	AUTOPISTA NORTE 122-78	BOGOTA
BJ SERVICES COMPANY S.A	CARRERA 9A N 99-07 TORRE1 PISO 7 EDIFICIO 100 STREET	BOGOTA
DRILLSITE FLUID TREATMENT	CARRERA 45A N 128-23	BOGOTA
DRUMMOND LTDA	CALLE 72 N 10-07 OFICINA 1302	BOGOTA
ERAZO VALENCIA AND CIA S EN C	CALLE 22H BIS N 98-45	BOGOTA
DRILLING AND WORKOVER SERVICES LTDA	CARRERA 15 N 93-75 OFICINA 309	BOGOTA
ECA INTERVENTORIAS Y CONSULTORIAS DE COLOMBIA S.A	TRANSVERSAL 21 N 100-56	BOGOTA
ECAPETROL	CALLE 10 N 7-13	NEIVA
ECOIL SERVICES LTDA	CARRERA 15A BIS N 45-65	BOGOTA
EKIP DE COLOMBIA LTDA	CALLE 93 N 49-41	BOGOTA
ELECTRO SERVICIO GRB LTDA	CARRERA 12 N 18-50	BOGOTA
ELEIN LTDA	CALLE 15 N 13-58	BOGOTA
LITE TRAINING	CALLE 124 N 7-79 OFICINA 201-202	BOGOTA
ENERGY FREIGHT COLOMBIA LTDA	TRANSVERSAL 24 N 83-39 PISO 2 OFICINA 203	BOGOTA
EQUIPETROL S.A.	CARRE 66 N 43-47	MEDELLIN

EQUIPOS Y CONTROLES INDUSTRIALES	CARRERA 18-38-41	BOGOTA
EQUIPOS, INGENIERIA Y SERVICIOS PETROLEROS Y MINEROS	CARRERA 13 N 63-39 OFICINA 907	BOGOTA
ERNEST AND YOUNG	CALLE 113 N 7-80	BOGOTA
ESCALAR INGENIERIA	CARRERA 16 N 96-64 OFICINA 516	BOGOTA
ESTUDIOS TECNICOS S.A.	CALLE 60A N 5-51	BOGOTA
EXTERRAN ENERGY SOLUTIONS L.P	CARRERA 7 N 113-43 OFICINA 1207 TORRE SAMSUNG	BOGOTA
FABRICA DE EQUIPO PETROLERO	CARRERA 7 N 74-21 PISO 10	BOGOTA
FABRECA DE TORNILLOS GUTEMBERTO S.A.	CARRERA 68 N 12A-17	BOGOTA
FACTOR GROUP	CALLE 72 N 8-24 ED SURAMERICANA OFICINA 401	BOGOTA
FALCO CAMPAMENTOS	PARQUE INDUSTRIAL DE OCCIDENTE KM 19 TRONCAL DE OCCIDENTE	BOGOTA
FATCO LTDA	carrera 7 n 71-52 oficina 502	BOGOTA
FEPCO ZONA FRANCA S.A.	CARRERA 7 N 74-21 PISO 10	BOGOTA
FERRETERIA ESPAÑOLA Y CIA LTD	carrera 25 n 15-64	BOGOTA
FERRETERIA HERRAMIENTAS Y LAMINAS LTDA	CARRERA11B 99-54 OFICINA 801	BOGOTA
FERRETERIA INDUSTRIAL Y PETROLERA S EN C	CALLE 12 N 26-21	BOGOTA
FERRETERIA REINA S.A	CARRERA 25 N 13-22	BOGOTA
FERRETERIA SICAR LTDA	CARRERA 25 N 15-36	BOGOTA
FERRETERIA TERMOVALVULAS LTDA	CARRERA 22 N 15-07	BOGOTA
FIBRATORE INGENIERIA DE PLASTICOS REFORZADO	CALLE 100B SUR N 51-10 LA ESTRELLA	MEDELLIN
FIDUCIARIA PETROLERA S.A	CARRERA 11 N 86-53 PISO 3	BOGOTA
FLOSPEC LTDA	TRNSVARSAL 34 N 97A-08	BOGOTA
FMC TECHNOLOGIES INC	AVENIDA CARRERA 45 N 100-12 OFICINA 702	BOGOTA
FRANK,S INTERNATIONAL	CARRERA 7 N 72-64 OFICINA 222	BOGOTA
GAS AND SERVICES LTDA	CALLE 134D N 52A-39	BOGOTA
GAS NATURAL E.S.P	CALLE 71A N 5-30 PISO 1	BOGOTA
GECOLSA	AVENIDA AMERICAS N 42A-21	BOGOTA

GEISER SOLUTIONS LTDA	CALLE 119 N 15A-25 OFICINA 208	BOGOTA
GENERAL DE EQUIPOS DE COLOMBIA S.A	AVENIDA AMERICAS N 421-31	BOGOTA
GENSER POWER COLOMBIA	CARRERA 9 N 80-45 OFICINA 601	BOGOTA
GEOAMBIENTAL LTDA	CARRERA 19B N 168-09	BOGOTA
GEOCONSULT ASESORIAS GEOLOGICAS	AVENIDA EL DORADO N 68C-61 OFICINA 407 EDIFICIO ICI TORRE CENTRAL	BOGOTA
GEOENERGY	CALLE 114A N 11A 40	BOGOTA
GEOFISICA SISTEMAS Y SOLUCIONES	CALLE 74 N 11-92	BOGOTA
GEOMEMBRANAS LTDA	CALLE 170 N 39-33	BOGOTA
GEOSERVICES	DIAGONAL 47 N 77B-099 INTERIOR 12	BOGOTA
GEOTEC	CALLE 92 N 15-62 OFICINA 402	BOGOTA
GLOBAL ENERGY GROUP S.A	CARRERA 9 N 94A-32 OFICINA 202 EDIFICIO BOUREAU	BOGOTA
GOLD COAST OIL FIELD	DIAGONAL PRINCIPAL 147 N 32-81 OFICINA 511	BOGOTA
GOVEA Y NEGLES LTDA	CARRERA 17A N 116-54	BOGOTA
GRANANDINA DE ADUANAS SIA LTDA	CARRERA 43 N 24B-13	BOGOTA
GRANT GEOPHYSICAL INC	AVENIDA CARRERA 45 N 100-34 PISO 6	BOGOTA
GREAT NORTH ENERGY COLOMBIA	CALLE 78 N 9-57 OFICINA 803	BOGOTA
GRUPO ATLAS S.A	CARRERA 13 N 63-39 OFICINA 907	BOGOTA
HELICOL S.A	AEROPUERTO EL DORADO ENTRADA 2 INTERIOR 4	BOGOTA
HALLIBURTON LATIN AMERICA S.A	CARRERA 7 N 71-52 PISO 7 TORRE B BANCO GANADERO	BOGOTA
HELMERRICH Y PAYNE COLOMBIA DRLLING CO	CARRERA 9 A N 99-02 OFICINA 410	BOGOTA
HIDROCARBON SERVICES	CARRERA 14 N 127-10 OFICINA 802	BOGOTA
HIDROTEST ENGINEERING AND SUPPLIES LTDA	CALLE 98A N 60-90	BOGOTA
HIGH QUALITY ENGINEERING LTDA	CARRERA 12 N 79-32 OFICINA 504	BOGOTA
HOERBIGER DE COLOMBIA LTDA	TRANSVERSAL 93 N 53-32 INTERIOR 21	BOGOTA
HOLCIN COLOMBIA LTDA	CALLE 113 N 7-45 TORRE B PISO 12	BOGOTA
HOLSAN LTDA	CARRERA 22A N 151-81 BARRIO CENTRO BOLIVAR	BOGOTA

HSE CUMBRES	CARRERA 15 N 85-29 OFICINA 402	BOGOTA
HSEENGINEERS Y URBAN TOOLS LTDA	CALLE 14C N 123-30	BOGOTA
HYDRABELT LTDA	CARRERA 59 N 14-00	BOGOTA
HYDRAULIC HOUSE LTDA	CARRERA 52 N 13-75	BOGOTA
HYDROCARBON SERVICES LTDA	CARRERA 6 N 45-11	NEIVA
HYDROLIFTING INTERNATIONAL S.A.	KM 1.5 VIA SIBERIA COTA PORQ EMPRESARIAL COTA1 BODEGA 3	BOGOTA
IBARRA GARRIDO	CARRERA 13A N 147-73 OFICINA 301	BOGOTA
INDEQUIPOS S.A.	CARRERA 106 N 15-25 MANZANA 14 BODEGA 79	BOGOTA
INDUSTRIAS INVERSIONES Y SERVICIOS DEL RIO S.A	CARRERA 11 N 94-47 PISO 8	BOGOTA
INFORMATICA Y GESTION S.A	CARRERA 18N 79A-42 OFICINA 2 PISO EDIFICIO SIIGO	BOGOTA
INDEPENDENCE DRILLING S.A	TRANSVERSAL 18 N 96-41 PISO 8	BOGOTA
INFORPETROL S.A	CARRERA 18 N 79-45 PISO 4	BOGOTA
INGENIERIA DE CONTROL DE CALIDAD LTDA	CARRERA 50A N 64-05	BOGOTA
INGENIERIA DISEÑO Y MONTAJES S.A	CARRERA 70 N 31-28 SUR	BOGOTA
INGENIERIA Y SERVICIOS DE PETROLEOS LTDA	AVENIDA 19 N 118-30 OFICINA 612	BOGOTA
INGENIEROS CONSULTORES DE PERFORACION LTDA	CARRERA 8 N 66-48 OFICINA 202	BOGOTA
INSERPETROL LTDA	CARRERA 7 N 42-65 EDIFICIO.CARIANA OFICINA 302	BOGOTA
INTEGRAL DE SERVICIOS TECNICOS S.A	TRANSVERSAL 53A N 136-15	BOGOTA
INTEGRAL DE CAMARAS Y LENTES LTDA	CARRERA 13 N 63-39 LOCAL 18	BOGOTA
INTERNATIONAL PROJECT MANGEMENT LTDA	CALLE 100 N 8A-55 OFICINA 805	BOGOTA
INVENSYS SYSTEMS L.A. COLOMBIA	CALLE 69 N 4-77	BOGOTA
ISMOCOL DE COLOMBIA S.A	CARRERA 28 N 55-69 BARRIO BOLARQUI	BUCARAMANGA
ITANSUCA-PROYECTOS DE INGENIERIA	CALLE 35 N 7-25 PISO 5 ED CAXDAC	BOGOTA
JEFRA S.A MINERA E INGENIERIA	15 N 93B-28 OFICINA 602	BOGOTA
JAIME PARRA CYCIA LTDA	CALLE 98 N 15-17 OFIC 502	BOGOTA
KERUI GROUP	CARRERA 15 N93B -28 OFICINA 202	BOGOTA
KIMAC LTDA	CALLE 71C N 30-53	BOGOTA

KINETEX COLOMBIA INC	AVENID carrera 9 N 113-52 OFICINA 601	BOGOTA
KOFLOW VALVES EUROPE SL	CARRERA 23 N 63C-08 PISO 2	BOGOTA
LATINAMERICAN CHEMICAL TREATMENTS	CALLE 100 N 8A-49 OFICINA 504	BOGOTA
LIPESA COLOMBIA S.A	CARRERA CENTRAL BOGOTA-TUNJA	BOGOTA
LISTER PETTER DIESEL S.A	CALLE 13 N 59-61	BOGOTA
LOGIC OILFIELD SERVICES LTDA	CARRERA 124 N 17-77	BOGOTA
LUSATECH S.A	KM 3 VIA SIBERIA	FUNZA
MAGNATESTING S.A	CARRERA 54 N 17-73	BOGOTA
MAGNETICOL LTDA	CARRERA 74 55-63 BARRIO NORMANDIA	BOGOTA
MAMUT DE COLOMBIA S,A	AUTOPISTA MEDELLINCALLE 80 KM I VIA SIBERIA	BOGOTA
MANSER LTDA	AVENIDA CARRERA 45 N 118-30 OFIC 402	BOGOTA
MECANICOS ASICIADOS S.A	CARRERA 7 N 74-53 OFICINA 1703	BOGOTA
MEGALOG	DIAGONAL 97 N 17-60 PISO 11	BOGOTA
METTCO S.A	CARRERA 120 N 17C 23 FONTIBON	BOGOTA
MI SWACO	CARRERA 9A N 99-07	BOGOTA
NABORS DRILLING INTERNATIONAL LIMITED	AVENIDA CALLE 72 N 6-30 OFICINA 901	BOGTOTA
NEW GAS AND OIL LTDA	CARRERA 90 N 11-44 OFIC 409	BOGOTA
NALCO DE COLOMBIA LTDA	AVENIDA CALLE 100 N 19-54 PISO 4	BOGOTA
NOVATEC FLUID SSTEM S.A	CALLE 79B N 29B-44 SANTA S OFIC	BOGOTA
ODEBRECHT	AVENIDA CARRERA 15 N 100-69 OFIC 603	BOGOTA
OILTEK COLOMBIA	CALLE 125 N 20-59 OFIC 105	BOGOTA
OLEODUCTO DE COLOMBIA S,A	CALLE 30 N132-72 INTERIOR 11	BOGOTA
OPERACIONES PETROLERAS ANDINAS S.A	CALLE 40 n 13.09 of 204 ed ugi	BOBOTA
ORGANIZACIÓN TERPEL S.A	CARRERA 7 N 71-21 T B PISO 2	BOGOTA
ORVISA COMUNICACIONES	CARRERA 73 N 6F-55 PISO 2	BOGOTA
PEGSA S.A	TRANSVERSAL 55 N 98A-66 OFIC 411	BOGOTA
PEMARSA OILFIELD SERVICES S.A	CARRERA 54 N 17-73	BOGOTA

PARKER DRILLING COMPANY INTERNATIONAL	CALLE 98 N 22-64 OFICINA 517	BOGOTA
PARKO SERVICES S.A	AVENIDA EL DORADO N 103-09 OFICINA L-102	BOGOTA
PETRO OCHO LTDA	CALLE 64 N 7-18 OFICINA 203	BOGOTA
PETROCO LTDA	CARRERA 34 N 52-74 CABECERA	BUCARAMANGA
PETROLABIN LTDA	CALLE 51 N 35 -28 OFICINA 310 CENTRO COMERCIAL CABECERA	BUCARAMANGA
SAN ANTONIO INTERNATIONAL	CARRERA 17 N 93A-02 PISO 4	BOGOTA
SCHLUMBERGER SURENCO S.A	CALLE 100 N 13-21 PISO 3 Y 4	BOGOTA
SAXON DE COLOMBIA	CALLE 98 N 22-64 OFICINA 214	BOGOTA

	COMPAÑIAS OPERADORAS	
COMPAÑÍA	DIRECCION	CIUDAD
ALANGE CORP	CARRERA 11 A N 94-45 PISO 9	BOGOTA
ALPHA CONSULTORES LTDA	CARRERA 17 N 93-82 OFIC 201	BOGOTA
APEX ENERGY (CANADA) INC	CALLE 100 N8A-55 OFIC 602	BOGOTA
ARGENTA OIL & GAS	TRANSVERSAL 56 N 108-79	BOGOTA
BHP BILLINTON PETROLEUM (AMERICAS) INC	CALLE 114 N 9-01 TORRE A OFIC 509	BOGOTA
BHP BILLINTON PETROLEUM (COLOMBIA) CORPORATION	CALLE 113 N 7-21 TORRE A OFIC 512	BOGOTA
BP EXPLORATION COMPANY	CARRERA 9A N 99-02 PISO 7 EDIFICIO CITIBANK	BOGOTA
C&C ENERGY GROUP S.A.	CARRERA 4 N 72-35 PISO 8 EDIF SISKI	BOGOTA
CARBONES Y PETROLEOS COLOMBIANOS CARBOPETROL S.A.	CARRERA 17 N 93-82 OFIC 202	BOGOTA
CEPCOLSA	CALLE 113 N 7-80 OFIC 901 TORRE AR	BOGOTA
CHACO EXPLORACION COLOMBIA	CARRERA 11B N 96-03	BOGOTA
CHEVRON PETROLEUM COMPANY	CALLE 100 N 7A-82 PISO 9	BOGOTA
COLREGISTROS	CALLE 69 N 4-65	BOGOTA
COLOMBUS ENERGY SUCURSAL COLOMBIA	CARRERA 7 N 71-21 OFIC 1402B	BOGOTA
COMPETROL LTDA	AVENIDA 15 N 124-67 OFIC 601	BOGOTA
DRUMMOND LTD	CALLE 72 N 10-07 OFIC 1302	BOGOTA
ECOPETROL	CALLE 37 N 8-43 PISO 8	BOGOTA
EMERALD ENERGY PLC SUCURSAL COLOMBIA	CARRERA 9A N 99-02 PISO OFIC 603D	BOGOTA
EMPESA S.A.	CARRERA 7 N 37-25 OFIC 201	BOGOTA
ERAZO VALENCIA Y CIA	CALLE 22H BIS N 98-45	BOGOTA
EXPET S.A.	CARRERA 18 N 106-21 OFIC 404	BOGOTA
EXXON MOBIL EXPLORATION COLOMBIA LTDA	CALLE 90 N 19C-32	BOGOTA
FENIX OIL & GAS S.A.	CARRERA 11B N 96-03 OFIC 201	BOGOTA

GAS PETROLEO Y DERIVADOS DE COLOMBIA S.A.	CARRERA 7 N 71-52 TORRE B OFIC 1403	BOGOTA
GEOADINPRO LTDA	CALLE 64 N 9-03 OFIC 401	BOGOTA
GEOCONSULT ASESORIAS GEOLOGICAS LTDA	CARRERA 25 N 39B-15	BOGOTA
GEOKINETICS INTERNATIONAL INC	CALLE 100 N 19-54 OFIC 604	BOGOTA
GEOPRODUCTION OIL AND GAS COMPANY LLC	CALLE 98 N 22-64 OFIC 507	BOGOTA
GOLD OIL PLC SUCURSAL COLOMBIA	CALLE 109 N 19-36 OFIC 502	BOGOTA
GOLDEN OIL CORPORATION	CARRERA 7 N 71-52 TORRE A PISO 5	BOGOTA
GRAN TIERRA ENERGY COLOMBIA LTD	CALLE 113 N 7-80 PISO 17 TORRE AR	BOGOTA
GREAT NORTH ENERGY COLOMBIA INC	CALLE 95 N 13-35 PISO 2 Y 3	BOGOTA
GRUPO C&C ENERGY (BARBADOS) SUCURSAL COLOMBIA	CARRERA 4 N 72-35 PISO 8 EDIF SISKI	BOGOTA
HARKEN DE COLOMBIA LIMITED	CALLE 113 N 7-21 TORRE A PISO 10	BOGOTA
HOCOL S.A	CARRERA 7 N 113- 43 PISO 16 TORRES UNIDAS	BOGOTA
HUPECOL LLC	CALLE 113 N 7-21 TORRE A OFIC 812	BOGOTA
INGENIERIA DE CONSTRUCCIONES Y EQUIPOS CONEQUIPOS	CALLE 102 N 7-59	BOGOTA
INTEGRAL DE SERVICIOS TECNICOS LTDA	TRANSVERSAL 43 N 136-15	BOGOTA
INTEROIL COLOMBIA EXPLORATION AND PRODUCTION	CARRERA 7 N 113-43 OFIC 1202	BOGOTA
KAPPARESOURCE COLOMBIA LTDA	CALLE 95 N 13-35 PISO 2 Y 3	BOGOTA
LEWIS ENERGY COLOMBIA INC	CARRERA 7 N 113-43 EDIF TORRE SAMSUNG PH OFIC 802	BOGOTA
LUKOIL OVERSEAS COLOMBI	CARRERA 7 N 71-21 TORRE B OFICINA 801	BOGOTA
MANSAROVAR ENERGY	CALLE 100 N 13-21 PISO 7	BOGOTA
MAXIM WELL SERVICES LTDA MWS	CALLE 93B N 12-30 OFIC 203	BOGOTA
MOMPOS OIL COMPANY INC	CALLE 94 N 16-09 OFIC 403	BOGOTA
MONTECZ S.A.	CARRERA 52 N 75-53	BOGOTA

NEW HORIZON EXPLORATION INC	CALLE 86 N 10-88 OFIC 501	BOGOTA
NEXEN PETROLEUM COLOMBIA LTD	CARRRERA 9 N 76-49 PISO 6	BOGOTA
NORTH RIDING INC	CALLE 100 N 8A-55 OFIC 602	BOGOTA
OCCIDENTAL ANDINA	CALLE 77A N 11-32	BOGOTA
OCCIDENTAL DE COLOMBIA	CALLE 77A N 11-32	BOGOTA
ODEBRECHT	AVENIDA 15 N 101-09 PISO 6 EDIF VANGUARDIA	BOGOTA
OMEGA ENERGY COLOMBIA	AVENIDA 9 N113-52 PISO 21 TORRES UNIDAS II	BOGOTA
ONGC VIDESH LIMITED	CALLE 100 N 8A-37 PISO 5 OFIC 505 TORRE A	BOGOTA
OPEN CHOKE EXPLORATION LLC	CARRERA 7 N 74-09 OFIC 901	BOGOTA
OPERACIONES PETROLERAS ANDINAS S.A.	CALLE 40 N 13-09 OFIC 204 EDIF UGI	BOGOTA
PASIFIC RUBIALES ENERGY	CARRERA 14 N 994-44 TORRE A PISO 6	BOGOTA
PASIFIC RUBIALES ENERGY META	CALLE113 N 7-80 PISO 12 TORRE AR	BOGOTA
PACIFIC STRATUS ENERGY COLOMBIA CORP	CALLE 95 N 13-35 PISO 2 Y 3	BOGOTA
PAN ANDEAN COLOMBIA	CARRERA 6 N 115-65 OFIC 501	BOGOTA
PARKO SERVICES S.A	AVENIDA EL DORADO N 103-09 LOCAL 102 BODEGA N 4	BOGOTA
PERENCO COLOMBIA LTDA	CARRERA 7 N 71-52 TORRE A PISO 12	BOGOTA
PETROBRAS COLOMBIA LIMITED	CARRERA 7 N 71-21 TORRE B PISO 17	BOGOTA
PETROLEOS COLOMBIANOS LIMITED	CALLE 93 N 11A-28 OFIC 603 EDIF PARK 93	BOGOTA
PETROLEOS DEL MAR	CALLE 113 N 7-21 TORRE A OFIC 1013	BOGOTA
PETROLEOS DEL NORTE S.A	AVENIDA CALLE 127 N 19-36 OFICINA 502	BOGOTA
PETROLERA MONTERRICO S.A.	CALLE 109 N 19-36 OFIC 502	BOGOTA
PETROLEUM EQUIPMENT INTERNACIONAL LIMITADA	TRANSVERSAL 18 N 116-15 OFIC 101	BOGOTA
PETROLIFERA PETROLEUM COLOMBIA LIMITED	CALLE 99 N 9A-54 TORRE 3 OFIC 1002	BOGOTA
PETROMINERALES COLOMBIA LTDA	CALLE 113 N 7-45 TORRE B OFICINA 1506	BOGOTA
PETROPULLI LTDA	CALLE 86 N 10-88 OFIC 401 B	BOGOTA

PETROTESTING COLOMBIA S.A	CARRERA 7 N 71-52 TORRE APISO 10	BOGOTA
PLUSPETROL RESOURCES CORPORATION	AVENIDA CARRERA 9 N 113-52 OFIC 1802	BOGOTA
R3 EXPLORACION Y PRODUCCION S.A.	CALLE 86 N 20-21 OFIC 701	BOGOTA
RAMSHORN INTERNATIONAL LIMITED	CARRERA 9 N 74-08 OFIC 806	BOGOTA
RANCHO HERMOSO S.A	CALLE 100 N 8A - 55 TORRE C OFICINA 601	BOGOTA
RELIANCE INDUSTRIES LIMITED SUCURSAL COLOMBIA	CALLE 100 N 8A-55 TORRE C OFIC 1005	BOGOTA
REPSOL EXPLORACION COLOMBIA S.A	CALLE 71 A N 5-30 PISO 6	BOGOTA
SEEP S.A. SUCURSAL COLOMBIA	CALLE 95 N 13-35	BOGOTA
SHERIDAN OIL AND GAS	AVENIDA 19 N 118-30 OFIC 601	BOGOTA
SHONA ENERGY COLOMBIA LIMITED	CALLE 74 N 10-33 OFICINA 607	BOGOTA
SK ENERGY CO LTD	CARRERA 9 N 113-52 OFIC 1005	BOGOTA
SOGOMI ENERGY S.A .	CARRERA 9 N 113-52 EDIF TORRES UNIDAS 2 OFIC 1005	BOGOTA
SOLANA PETROLEUM EXPLORATION COLOMBIA LTDA	CALLE 113 N 7-80 PISO 17 TORRE AR	BOGOTA
STRATUS OIL AND GAS	AVENIDA 19 N 118-30 OFIC 601	BOGOTA
TAGHMEN ENERGY PLC	CALLE 77 N 11-92	BOGOTA
TALISMAN COLOMBIA OIL Y GAS LTD	CARRERA 7 N 77-07 PISO 12	BOGOTA
TECNICONTROL S.A.	TRANSVERSAL 14 A N 118-81	BOGOTA
TECNOPETROL	CALLE 125 N 32-16 OFIC 302	BOGOTA
TEPMA B V	CARRERA 9 N 74-08 OFIC 914	BOGOTA
TEXICAN OIL LTD SUCURSAL COLOMBIA	CARRERA 17 N 120-05 OFIC 302	BOGOTA
THORNELOE ENERGY SUCURSAL COLOMBIA	CALLE 26 N 68C-61 TORRE CENTRAL OFIC 501	BOGOTA
TRAYECTORIA OIL & GAS SUCURSAL COLOMBIA	TRANSVERSAL 53A N 136-15	BOGOTA
TURKISHPETROLEUM INTERNATIONAL CO. LIMITED	CARRERA 7A N 114-33 OFIC 605	BOGOTA
UNION TEMPORAL MIDAS	CALLE 127 N 16A-76 OFIC 503	BOGOTA

UNION TEMPORAL MORICHE	CALLE 95 N 13-35 PISO 2 Y 3	BOGOTA
UNION TEMPORAL OMEGA ENERGY	CARRERA 14A N 118-81	BOGOTA
UNION TEMPORAL PETROCARIBE	AVENIDA CALLE 127 N 16 A -76OFICINA 503	BOGOTA
VAROSA ENERGY LIMITADA	CALLE 93B N 17-25 OFIC 209	BOGOTA
VETRA COLOMBIA	CARRERA 7 N 71-21 PISO 9 OFIC 907 TORRE B	BOGOTA
WELL LOGGING LTDA	TRANSVERSAL 43 N 136-15	BOGOTA
WINCHESTER OIL AND GAS	CARRERA 7 N 71-52 TORRE A OFIC 603	BOGOTA

