

Expectativas en la formación académica del ingeniero de petróleos

(Los egresados frente al plan del estudios)

Por: ALHIM ADONÁI VERA SILVA

◆ LUIS FERNANDO RAMÓN BONILLA CAMACHO*

La comisión de autoevaluación curricular de la carrera de Ingeniería de Petróleos de la Universidad Surcolombiana, programó, ejecutó y evaluó el primer encuentro de egresados de Ingenieros de Petróleos de la Universidad, evento que se realizó el 6 de noviembre de 1994, en Santa Helena, represa de Betania, departamento del Huila, con el patrocinio de las siguientes instituciones: Ecopetrol Distrito del Alto Magdalena, Baker Química de Colombia, Tucker, Fundain, Petrolabin, Parko Services, y el liderazgo de la Universidad Surcolombiana.

Se evaluó la opinión de los egresados frente al plan de estudios vigentes desde 1993, con sus modificaciones.

La experiencia del egresado es vital para la universidad en la construcción concertada de escenarios curriculares con el sector político, productivo, académico y de los mismos usuarios de los bienes y servicios organizados.

Los egresados son protagonistas, acreditantes, y el sello social de la calidad de formación vivida en una universidad.

* Profesores Universidad Surcolombiana. Adscritos al Departamento de Psicopedagogía.

Los currículos prospectivos exigen mayor rigurosidad en el deber ser socio-cultural de los pueblos, la riqueza del hombre como protagonista, la tolerancia por el pensar del otro, el intercambio de propuestas, la búsqueda de tendencias consensuales, los convenios interinstitucionales, las relaciones cultura -trabajo-, la investigación como forma de conocimientos, la fuerza de los trabajos de equipos, así como la creación, impulso y consolidación de comunidades científicas, son elementos esenciales en la reflexión de las universidades y de los egresados, que a nivel nacional deseen profundizar en las políticas de autoevaluación, acreditación y concertación internacional.

Las opiniones de los egresados de Ingeniería de Petróleos, giran alrededor de los tres campos de formación establecidos en el plan de estudios: Social Humanístico, Fundamentación científica y Profesional; las asignaturas contempladas allí, como sus categorizaciones, corresponden al resultado de la interpretación que los expertos contratados por la universidad hicieron de los criterios y exigencias establecidas por el ICFES, y que al momento son objeto de reconceptualización por parte de la comisión, dada su fragilidad y pertinencia frente a los retos que impone la moderna industria petrolera mundial.

Con los egresados se precisaron las asignaturas y los temas que ellos consideran deberían profundizarse, eliminarse, o incluirse dentro de la formación académica, recomendaciones fundamentadas en la experiencia laboral como ingenieros vinculados con el sector petrolero. Se definieron así mismo los principales problemas por ellos vividos en la universidad: del orden metodológico, conceptual, práctico y evaluativo; la calidad de los laboratorios, el material bibliográfico, las bases de datos, el desarrollo de las tesis, las prácticas vacacionales e industriales y las difusas líneas de investigación, frágiles desde la perspectiva de la infraestructura científica universitaria, frente a la complejidad tecnológica de las empresas petroleras multinacionales que dominan los mercados desde un nuevo poder: Los Conocimientos.

Las respuestas de los egresados permitirán a los profesores realizar reflexiones que definan cambios, sustitución o inclusión de teorías en disciplinas cuyos argumentos no sustenten su existencia frente a un campo del conocimiento, de la sociedad, del hombre, de la tecnología de los recursos naturales, de la producción, del bienestar social, de la misión de la universidad, del impacto cultural de una carrera, en un tema tan delicado, como la calidad de un Ingeniero de Petróleos, frente a la complejidad científico-tecnológica del siglo XXI.

1. VALORACIÓN DEL CAMPO SOCIAL HUMANÍSTICO

Asignaturas que Profundizarían los Egresados en el Plan de Estudios

Los 36 egresados que contestaron las encuestas manifiestan una tendencia del (80.6%) para que se fortalezca la formación en el idioma inglés, especificando, incluso el área conversacional con un (47.6%). Consideran que el idioma inglés es fundamental para el desempeño profesional, afirmación que coincide con la necesidad que la industria petrolera ha planteado en distintos eventos de un puente idiomático entre los procesos de transferencia y adopción científico tecnológica, que fortalezca las exigencias del trabajo en equipo entre ingenieros de distintas nacionalidades que será aún más intenso en el próximo siglo.

Los egresados coinciden en un 50% en fortalecer tres campos de formación para el ejercicio profesional: La Seguridad Industrial, la Administración Industrial y la Ecología; entre las razones se encuentran la expedición de la ley 100 como espacio normativo del Estado que exige a la industria petrolera elevar la calidad de la seguridad, integrada con la salud ocupacional; la administración petrolera como gestión tecnopolítica, que consolida la investigación y orienta el rumbo de la industria, reconoce la fragilidad ecológica y los impactos ambientales inherentes a la complejidad de la explotación petrolera así como las estrategias de amortiguación ambiental.

Con un 33% se impone la formación del Ingeniero en "Evaluación de Proyectos" desde una perspectiva sistemática y multifactorial, integrando el manejo de la Legislación Petrolera a una Ética Profesional que se sustenta en una racionalidad científica y una expresión crítica de pertinencia social.

Asignaturas que Eliminarían los Egresados del Plan de Estudios

Con 63% de énfasis los egresados consideran que la Epistemología debería desaparecer del plan de estudios porque no tiene aplicabilidad, ni en la industria petrolera, ni en sus vidas. Los epistemólogos deben acudir a una fuente vital del discurso como conciencia crítica de los procesos

científicos y tecnológicos de la industria, de la sociedad, de la naturaleza, y del mismo conocimiento. De la opinión de los egresados, preocupa que se piense, que dentro del trabajo curricular no tiene importancia los discursos epistemológicos en el desarrollo crítico de los conocimientos, en el poder de las tecnologías que los materialicen, en la razón o razones que fundamentan la toma de decisiones en el rumbo de las sociedades.

Los egresados con un (33.3%) de afirmaciones consideran que las Técnicas de Comunicación deben desaparecer del plan de estudios, y más que una asignatura puede ser tratada a través de un manual de auto instrucción de obligatoria exigencia en los trabajos escritos por todos y cada uno de los profesores. Sería valioso que estas sugerencias, fueran consideradas por los expertos del área y quizá pensar en el desarrollo de las habilidades comunicativas: leer, escuchar, escribir, hablar y manejar el cuerpo con el discurso, más que cifrar los contenidos en el manejo exclusivo de normas de presentación del material escrito.

En el mismo sentido la “Evaluación de Proyectos” siendo vital (14%), presenta quizá un enfoque incorrecto e intrascendente, que se estrella con el sugestivo nombre de la asignatura.

El (20%) de las afirmaciones coinciden que el plan de estudios en el campo social humanístico está completo.

Asignaturas que Introducirían los Egresados en el Plan de Estudios

Existe una fuerte coincidencia en la profundización en el idioma Inglés y la inclusión en el plan de estudios de inglés conversacional (47%). Han sugerido lo conversacional como área prioritaria del futuro ingeniero de petróleos, sin descompensar el dominio del inglés técnico; plantean incluso la flexibilidad que prevé el fortalecimiento de los institutos de idiomas universitarios con miras a preparar a los estudiantes para la presentación de exámenes de suficiencia en idiomas; los egresados fundamentan su propuesta en la complejidad de la industria petrolera que exige el dominio perfecto del idioma inglés, por lo menos.

Consideran esencial incluir en el plan de estudios (25%), la formación en Gerencia, Negocios y Gestión Empresarial, sea como asignatura, taller, seminario o pasantía, de tal forma que se prepare al profesional para contratar, vender, participar en licitaciones, formar sus propias empresas

capaces de competir en tecnología, al igual que generar empleo, hasta la misma configuración y manejo de empresas o microempresas que puedan elaborar productos derivados o reciclados del petróleo. O prestar servicios.

Se mantiene el interés de reforzar la formación en el campo ambiental (22%) y se propone que la universidad cree una especialización, con un número de promociones definidas sobre este campo.

Interesante la propuesta de inclusión en el plan de estudios del deporte, sin embargo, la experiencia que se ha tenido con los estudiantes de ingeniería agrícola, que presentaron una idea en el mismo sentido, merece una reflexión por parte de los profesores expertos en estos menesteres, pues no deja de preocupar que los mismos estudiantes que lideraron la propuesta, ahora se reúnan arrepentidos para exigir que el deporte sea excluido del plan de estudios, porque se convirtió en una carga académica que afecta el desarrollo de las asignaturas, sea por el peso de las notas, el exceso de teoría, la competitividad de las pruebas, o la aridez de la experiencia que se pensó formativa e incluso recreativa.

Se incluyen asignaturas relacionadas con la cultura, la literatura y el arte (11.1%), el riesgo estriba, si estas se piensan como el deporte de Ingeniería Agrícola. Hay que estudiar estrategias de concertación cultural, y reconocer que en el campo de la ingeniería, la Universidad ha tenido estudiantes y profesores exponentes de virtudes artístico musicales y teatrales que merecen espacios de profundización académica.

2. VALORACIÓN DEL CAMPO DE FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

Asignaturas que Profundizarían los Egresados en el Plan de Estudios

La Programación de Computadores es en la opinión de los Ingenieros de Petróleos (80.6%), fundamental en el trabajo actual de la industria petrolera.

En segundo orden se encuentran asignaturas tales como: Técnicas de Investigación 27.8%, Metodología de la Investigación, Métodos Numéricos 22.2%, e Investigación Operativa con (13%), consideradas básicas para prever, caracterizar y proyectar resultados de impacto en la industria

petrolera; se sugiere para su éxito que estén vinculadas al cuerpo problémico científico tecnológico y no a la especulación discursiva.

Asignaturas que Eliminarían los Egresados del Plan de Estudios

De las asignaturas de la línea de la investigación: Metodología (27.8%) Técnicas (19.4%) están en graves aprietos según la opinión de los egresados (47.2%), deben ser eliminadas del plan de estudios, dada su obsolescencia para el ejercicio de la profesión. No tiene aceptación en el 14% de las opiniones la Investigación Operativa.

Ahora bien, si se analizan los porcentajes de las asignaturas de la investigación, que los egresados opinan "deberían profundizarse", parece contradijera la tendencia a su desaparición; la sustancia del problema quizá radica en la ausencia de rigurosidad, en el manejo de los paradigmas; en la fragilidad de la infraestructura tecnológica e investigativa de las universidades; dificultades de formación para el ejercicio de los trabajos interdisciplinarios; el compromiso en la construcción de escenarios académicos apuntando al futuro que se construye investigando, con raíces en los complejos avances de la tecnología multinacional, que exige fuerte formación en las ciencias básicas.

Se recomienda la definición de líneas de investigación concertadas con la industria petrolera, los gremios del sector, el Instituto Colombiano del Petróleo, las universidades participantes. Se prevé la creación de equipos de investigación con profesores de los programas de ingeniería, matemáticas, física, biología, química y psicopedagogía, entre otros, con asesorías internacionales para preparar profesores investigadores y asumir la investigación como una estrategia de acreditación universitaria ante la sociedad, los desarrollos empresariales, científicos y tecnológicos. De esta forma la ingeniería asume la formación académica de sus estudiantes desde una búsqueda de la autonomía que debe generar el poder del conocimiento.

Asignaturas que Introducirían los Egresados en el Plan de Estudios

Se mantiene la necesidad de profundizar: Programación de Computadores e introducir Programación Avanzada (36.1%) y Matemáticas Financieras (5.6%). Se sugiere incluir las siguientes asignaturas: Técnicas

del Desarrollo Profesional, Termodinámica II, Dinámica, Estática Aplicada y Nuevos Cálculos, por ser base de los desarrollos investigativos y de la complejidad de la ingeniería.

3. VALORACIÓN DEL CAMPO PROFESIONAL

Asignaturas que Profundizarían los Egresado del Plan de Estudios

Las asignaturas que merecen mayor profundización son: Perforación con (36.1%), su fundamentación se relaciona con más prácticas de campo, herramientas, procedimientos, hidráulica entre otras. Producción, ajustando los sistemas que se manejan en Colombia y Gas Natural, con tratamiento, producción, redes domiciliarias y plantas con el 22.2% respectivamente.

Las asignaturas y temas como: Recuperación Mejorada, Registros Eléctricos, Geología del Petróleo deben recibir un tratamiento preferencial en un 8.3% respectivamente. Así merecen especial atención temas como: Mecánica de Fluidos, Cementos (perforación), Perforación Direccional, con 5.6 % cada una.

Es fundamental profundizar aspectos tales como: Laboratorios (Lodos, Yacimientos, y Propiedades), Ciencias de los Materiales, Estimulación de Pozos y Fisicoquímica en un (2.8%) de afirmaciones.

Asignaturas que Eliminarían los Egresados del Plan de Estudios

Se propone cambiar el proyecto de grado, o complementarlo con una pasantía profesional en el campo de investigación que el estudiante debe haber profundizado a través de la carrera.

Asignaturas que Introducirían en el Plan de Estudios

Ingeniería del Medio Ambiente y Software aplicado a la industria con un (16.7%) respectivamente. Laboratorio de Aguas con (11.1%), Perforación II (8.3%), y en forma similar con 5.6% los siguientes temas: Corrosión Completamiento, Estimulación II y Ciencias de los Materiales II.

La comisión de autoevaluación curricular debe refinar estrategias para estudiar la posibilidad de incluir temas tales como: Tratamiento de Aguas, Crudo y Gas, Workover, Ingeniería de Oleoductos, Herramientas y Materiales, Perforación y Producción costa afuera, Inyección de agua, Construcción de Gasoductos, Laboratorios de Cementos, Gas Natural, Registros Eléctricos y de Producción, Mantenimiento de Equipos, Análisis nodal, Laboratorio de rocas, Suelos y Petróleo, Investigación de Ingeniería de Petróleos, Análisis de Materiales y Procesos de Producción.

4. PROBLEMAS CURRICULARES EN LA CARRERA DE INGENIERÍA DE PETRÓLEOS

Problemas Metodológicos

El principal problema señalado por los egresados en el campo metodológico consiste en la ausencia de articulación entre la teoría y la práctica que a partir de la universidad prepare al futuro ingeniero para la vida profesional de la industria; con un 17% se considera que los docentes de ingeniería deben tener mayor contacto con la industria; en un 14% de las opiniones se propone que la universidad concrete una política de pasantías para que los profesores puedan trabajar sus reflexiones, sus propuestas tecnológicas y orientar con mayor acierto su ejercicio académico.

Se presentan debilidades en la orientación pedagógica y metodológica de los conocimientos, situación que se agrava por una deficiente relación entre profesores y alumnos en un 11% de las opiniones de los egresados.

Con un 5.6% de énfasis aparecen problemas tales como: desconocimiento de las estrategias de enseñanza, egos de profesores endiosados; ejercicio de la cátedra insular sin conocer las prioridades de la ingeniería, ni sus problemáticas, ni sus áreas afines; no existe actualización masiva del profesorado en torno a proyectos académicos; se sigue en lo tradicional un "libro", un único método.

Problemas de Evaluación

Afirman que las evaluaciones son teóricas, muy puntuales y memorísticas, y no se enfocan a partir de los problemas reales de la industria

a que la mayoría del profesorado no conoce su dinámica), con el 28% de las opiniones. Los egresados sostienen que los parciales son muy largos, descontextualizados, con un excesivo culto al dato, a la respuesta exacta, más que a los procesos, a las construcciones conceptuales o tecnológicas.

Con menor importancia señalan que: la evaluación realizada por los estudiantes a los docentes no muestra sus efectos positivos o negativos en los siguientes semestres; los parciales son arbitrarios, las calificaciones punitivas; se aplican evaluaciones donde solo vale el criterio y la "verdad" del profesor.

Problemas de Laboratorios

El mayor problema según el 41.7% de los egresados lo constituye la falta de equipos e instalaciones modernas, que soporten el desarrollo de la investigación petrolera; implica, adquirirlos y vender sus servicios, así como crear alternativas para el desarrollo de líneas de investigación. En su orden aparecen otros problemas como la falta de reactivos con un 30.6%; así como la desactualización de guías prácticas (5.6%) de acuerdo a las características de la industria. Se sugiere convenios para el uso de los equipos de las empresas, la adquisición de equipos y el manejo racional de los existentes; se propone crear el laboratorio de producción y plantear una estrategia que permita a profesores y estudiantes desarrollar su creatividad a partir de los problemas concretos que se puedan ejecutar en los laboratorios y en los campos de las empresas petroleras.

Problemas en el Desarrollo de las Tesis

Entre los principales problemas se destacan la falta de colaboración de los maestros con un 41%; información desactualizada en un 30%, y deficiente apoyo económico e ínfima colaboración de la universidad, desorganización administrativa, ausencia de sistemas de co-evaluación, tramitología, desvinculación universidad industria, y dificultad de acceso a computadores y equipos, con 16.7%.

Problemas de Prácticas de Vacaciones

Se asegura que en los convenios entre la universidad y las empresas, de deben concretar planes de prácticas anuales que contemplen las

características académicas de la universidad, así como las disponibilidades y espacios de las mismas empresas, que en la actualidad no son tenidos en cuenta para las prácticas vacacionales.

Se afirma en un 25%, que las relaciones entre la industria y la universidad son débiles, entre las razones se destacan: la falta de roce entre la universidad y el gremio petrolero, el desconocimiento de los ingenieros operadores hacia los estudiantes de práctica; se suma la falta de una evaluación rigurosa institucional de las prácticas y la dificultad en el manejo de un lenguaje de conceptos suficientes, que se articule con la complejidad de la industria petrolera.

Los aspectos presentados forman parte de los problemas fundamentales que han planteado los egresados frente al plan de estudios del Ingeniero de Petróleos de la Universidad Surcolombiana.

Este material se constituye en fuente básica de reflexión que alimenta el trabajo que se desarrolla con los estudiantes actuales, los profesores del programa, el sector de la industria petrolera y las distintas organizaciones profesionales, gremiales y universitarias con los que a nivel nacional se buscan estrategias de formación académica del futuro Ingeniero de Petróleos, dentro de la autonomía universitaria generada por el poder del conocimiento que construyen sus protagonistas.