

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 1 de 3
		Código:FO-P02- F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017



PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE QUÍMICA (PEP)

**FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE QUÍMICA**

**IBAGUÉ-TOLIMA
COLOMBIA
JULIO DE 2019**

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 2 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

CONTENIDO

1. MARCO HISTÓRICO DEL PROGRAMA DE PREGRADO EN QUÍMICA	7
2. DENOMINACION DEL PROGRAMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	12
3.1 MISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA.....	13
3.2 VISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA	13
3.3 TENDENCIAS DISCIPLINARES, PROFESIONALES Y CURRICULARES DEL PROGRAMA	13
3.4 TENDENCIAS INTERNACIONALES.....	19
3.5 TENDENCIAS NACIONALES	20
3.6 FACTORES DISTINTIVOS DEL PROGRAMA	23
4. LINEAMIENTOS CURRICULARES.....	25
4.1 FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA.....	25
4.1.1 Enfoque epistemológico del Programa.....	27
4.2 PROPÓSITO DE FORMACIÓN	28
4.3 COMPETENCIAS	29
4.3.1 Competencias actitudinales	29
4.3.2 Competencias cognitivas	30
4.3.3 Competencias procedimentales.....	31
4.3.4 Competencias distintivas del Programa de Química	31
4.4 PERFIL DE LOS ESTUDIANTES.....	33
4.4.1 Perfil Profesional.....	33
4.4.2 Perfil Ocupacional.....	34
4.5 PLAN DE ESTUDIOS.....	35
4.5.1 Componente de Formación Básica del Programa.....	38
4.5.2 Área de Formación Social y Humanística.	38
4.5.3 Área de Formación en Ciencias Básicas.....	38
4.5.4 Componente de Formación Disciplinar y Profesional del Programa.	39

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 3 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.5.6	Componente de Formación Interdisciplinaria del Programa.....	42
4.5.7	Área de Libre elección.....	42
4.5.8	Área de Servicio Estudiantil Universitario y Prácticas Interdisciplinarias.....	42
4.5.9	Área de Formación en Investigación.....	43
4.5.10	Cursos comunes con el nuevo Programa de Física.....	44
4.5.11	Cursos de seminario de investigación.....	44
4.6	PLAN DE CURSO/PORTAFOLIO	45
4.6.1	Optativas.....	61
4.6.2	Electivas	63
4.6.3	Opciones de Grado	63
5.	ACTIVIDADES ACADÉMICAS.....	64
5.1	DIPLOMADOS	65
5.2	CURSOS LIBRES	66
5.3	ELECTIVAS	66
5.4	EVENTOS ACADÉMICOS	67
5.4.1	Semana de la Facultad.....	67
5.4.2	Seminarios.....	67
5.4.3	Congresos	68
6.	FORMACIÓN INVESTIGATIVA.....	69
6.1	LÍNEAS Y SUBLÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	69
6.2	PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	72
6.3	GRUPOS DE INVESTIGACIÓN	73
6.4	SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN.....	74
6.5	ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	74
7.	PROYECCIÓN SOCIAL DEL PROGRAMA	76
7.1	SERVICIO SOCIAL A LA COMUNIDAD DE LA FACULTAD DE CIENCIAS	77
7.1.1	Unidades especiales.....	77
7.1.2	Educación continuada.....	79
7.1.3	Laboratorios de docencia.....	80
8.	MODALIDADES DE GRADO	81
9.	PERFIL DE LOS DOCENTES Y DEDICACION AL PROGRAMA	83

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 4 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

10. GESTIÓN ACADÉMICA	85
10.1 GESTIÓN DE CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES.....	85
10.2 RELACIONES CON EGRESADOS.....	87
10.3 VINCULACIÓN CONSULTIVA CON EL SECTOR PRODUCTIVO.....	90
10.4 RELACIÓN CON ASOCIACIONES ACADÉMICAS Y PROFESIONALES.....	93
11. ORGANIZACIÓN ACADÉMICO – ADMINISTRATIVA	94
11.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA.....	94
11.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS.....	96
11.3 COMITÉ CURRICULAR DEL PROGRAMA DE QUÍMICA.....	98

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 5 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos generales del programa en química	11
Tabla 2. Programas de pregrado en química existentes en Colombia.	18
Tabla 3. Relación de asignaturas para el área formación social y humanística del programa de química.	38
Tabla 4. Relación de asignaturas para el área formación en ciencias básicas del programa de química.	39
Tabla 5. Relación de asignaturas para el área disciplinar del programa de Química.	40
Tabla 6. Relación de asignaturas para el área profesional del programa de Química.	40
Tabla 7. Relación de asignaturas para el área de profundización del programa de Química.	41
Tabla 8. Relación de asignaturas para el área de libre elección del programa de Química.	42
Tabla 9. Relación de asignaturas para el área de servicio estudiantil universitario y prácticas interdisciplinarias del programa de química.	43
Tabla 10. Relación de asignaturas para el área de formación en investigación del programa de química.	44
Tabla 11. Espacios para realización de actividades académico-administrativos sede central.	64
Tabla 12. Espacios dedicados al Programa de Química.	65
Tabla 13. Áreas electivas del Programa de Química.	66
Tabla 14. Grupos de investigación y sub-líneas del Departamento de Química.	70
Tabla 15. Proyectos de investigación activos (2018) adscritos al Departamento de Química.	72
Tabla 16. Personal docente del programa de pregrado en Química.	83
Tabla 17. Convenios interinstitucionales activos (2018).	85

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 6 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

LISTA DE FIGURAS

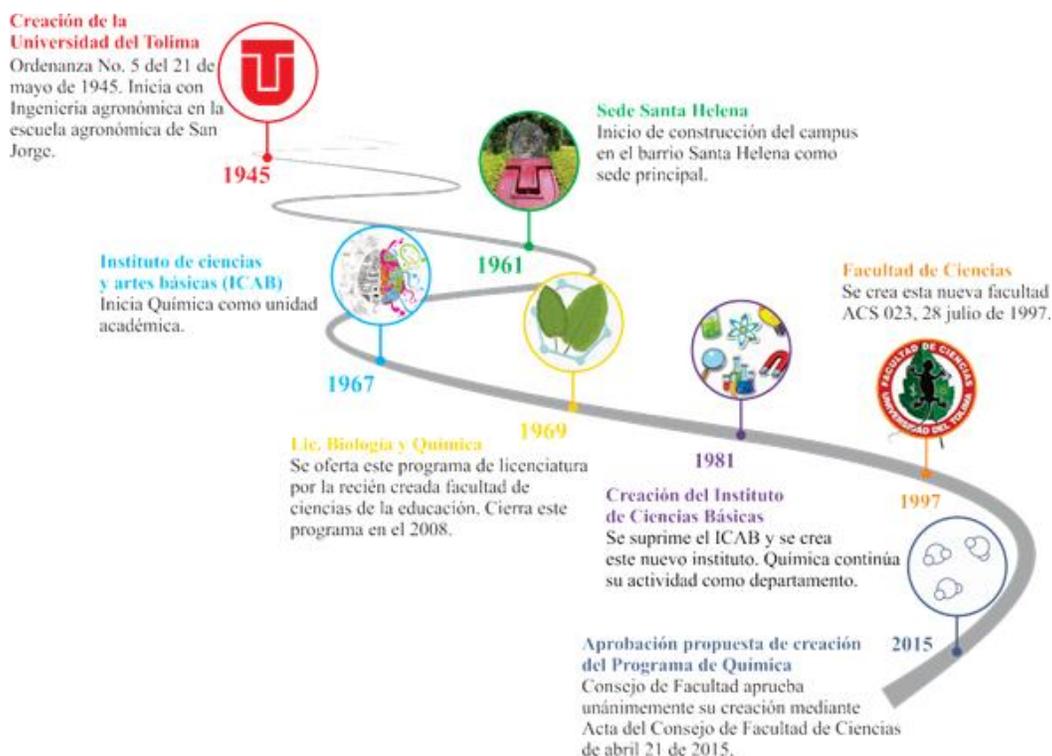
Figura 1. Línea temporal desde la creación de la Universidad del Tolima hasta la aprobación de la propuesta de creación del Programa de Química.	7
Figura 2. Porcentaje de estudiantes encuestados que les gustaría estudiar el pregrado en Química en la Universidad del Tolima.....	17
Figura 3. La razón principal de los estudiantes encuestados para estudiar el pregrado en Química en la Universidad del Tolima.....	17
Figura 4. Plan de estudios del Programa de Química de la Universidad del Tolima.	36
Figura 5. Estructura organizacional de la universidad del Tolima	95
Figura 6. Estructura Organizacional de la Facultad de Ciencias.	97

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 7 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

1. MARCO HISTÓRICO DEL PROGRAMA DE PREGRADO EN QUÍMICA

Los hechos de relevancia que llevan a la creación del Programa de Química en la Universidad del Tolima (UT) se resumen en la Figura 1. La Universidad del Tolima fue creada por la Ordenanza No. 5 del 21 de mayo de 1945, expedida por la Asamblea Departamental, y su funcionamiento se estableció mediante el Decreto Legislativo No. 1916, del 25 de octubre de 1954, expedido por el Gobernador del Tolima. En este mismo periodo se inició el Programa de Ingeniería Agronómica.

Figura 1. Línea temporal desde la creación de la Universidad del Tolima hasta la aprobación de la propuesta de creación del Programa de Química.



Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 8 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

En 1961 se empezó la construcción de la sede principal actual Santa Helena para atender Programas de Topografía, la Escuela de Enfermería y la Escuela Técnica Popular, que en 1961 se transformó en el Instituto Politécnico Superior. La necesidad de mantener una unidad académica de química fue auspiciada mediante la creación del Instituto de Ciencias y Artes Básicas (ICAB) en 1967. Con la dirección de esta unidad académica se ha estado prestando servicios a las Facultades de Ciencias de la Salud, Medicina Veterinaria y Zootecnia, e Ingeniería Forestal y específicamente, en 1969 al Programa de Licenciatura de Biología y Química. Ante las responsabilidades que los avances de la ciencia y la tecnología, se creó en 1981 el Instituto de Ciencias Básicas y el ICAB fue suprimido. Este instituto se estableció mediante acuerdo del Consejo Superior 029 del 1 de julio de 1981, orientado a la consolidación de la docencia en ciencias básicas y a impulsar la investigación, que en sus desarrollos fueron configurando grupos de trabajo, Programas académicos y líneas de investigación que han afrontado el reto de la globalización del conocimiento y de la información científico-tecnológica. Esta unidad académica ya contaba con los Departamentos de Matemáticas y Estadística, Física, Biología y Química y apoya la formación en los diferentes programas académicos de la Universidad.

Con motivo de las reformas de la Constitución Política de 1991, de la educación superior mediante la ley 30 de 1992 y de la adopción de los nuevos estatutos general, profesoral, estudiantil y del personal administrativo, la universidad asumió un debate de fondo sobre su compromiso con la región y el país. Por tal motivo, la decisión fue la de trabajar por su legitimación social, en su carácter de única universidad pública de la región y patrimonio científico, cultural, estético, social y democrático de la misma. Así, el Instituto de Ciencias Básicas se convirtió en 1997 en Facultad de Ciencias. La Facultad de Ciencias tiene bajo su responsabilidad tanto la prestación de servicios docentes a las demás facultades de la Universidad del Tolima, como el desarrollo de programas profesionales en Ciencias Biológicas, Matemáticas y Estadística. Como objetivos, la Facultad de Ciencias espera convertirse en líder para el desarrollo de las Ciencias Básicas que necesita el país, así

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 9 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

como ser el motor que promueva el desarrollo científico y tecnológico de la región, para formar profesionales que asuman la lógica de la ciencia de manera adecuada para que logren articularse en la solución de los problemas de su entorno.

La iniciativa de crear el Programa de Química surge al interior del Departamento de Química porque considera que su planta docente tiene experiencia académica e investigativa, además del compromiso de responder a las necesidades regionales, en cuanto a disponer de profesionales idóneos para el ejercicio de la Química y así mismo contribuir a mejorar la competitividad de las cadenas productivas en el marco de la cuarta revolución industrial, a través del estudio de la Química. De esta manera, el Programa de Química contribuirá al desarrollo económico, educativo, social y cultural del Tolima formando profesionales idóneos con responsabilidades éticas y morales que aporten desde la disciplina de la Química soluciones a los problemas ambientales y de empleo en la región y el país mediante la transformación biotecnológica de diversos productos naturales.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 10 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

2. DENOMINACION DEL PROGRAMA

El nuevo Programa de Química cuyo título a otorgar es Químico(a) tiene un número total de ciento cincuenta y dos (152) créditos académicos que se encuentran dentro del rango que representan los programas de química a nivel nacional, este programa tendrá una duración de 9 semestres. La estructura del programa de Química está concebida a partir de las áreas específicas de química orgánica, inorgánica, fisicoquímica, bioquímica y química analítica, en donde nuestro sello distintivo con respecto a los otros programas de química a nivel nacional, es tener dentro de la malla curricular un componente investigativo, de innovación, biotecnológico y ambiental. También, teniendo en cuenta las tendencias laborales en la región, se ve la necesidad que nuestros futuros egresados incorporen dentro de la malla curricular un componente de enseñanza de la química y sobre la capacidad para implementar nuevos protocolos de análisis químico como ejes complementarios al saber profesional. Además, el nuevo programa permitirá que el estudiante desarrolle las competencias generales y específicas del Proyecto Alfa Tuning Latinoamérica.

Debido a las competencias procedimentales que se deben desarrollar en los estudiantes de pregrado en Química, parte del trabajo es experimental, desarrollado en laboratorios por lo que se hace necesario que el estudiante esté presente en la institución, por esta razón el Programa de Química se enmarca en la modalidad presencial. Los aspectos generales del programa en Química se muestran en la tabla 1.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 11 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Tabla 1. Aspectos generales del programa en química

Nombre del Programa	Química
Nivel	Profesional Universitario
Nombre de la Institución	Universidad del Tolima
Naturaleza	Pública
Localidad donde Funciona	Ibagué, Tolima
Facultad a la que está adscrito	Facultad de Ciencias
Metodología	Presencial
Norma interna de creación:	Acuerdo
Número de la Norma:	0026
Fecha de la Norma:	23 de Julio del 2019
Instancia que expide la Norma:	Consejo Superior
Código SNIES	
Título que Expide:	Químico(a)
Número de créditos académicos	152
Periodicidad de la admisión	Anual
Número de estudiantes Admitidos a primer periodo	45
Jornada	Diurna

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 12 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

3. JUSTIFICACIÓN

La química contribuye a la solución de problemas que logren llevar bienestar a toda la población a través de su aporte desde diferentes frentes disciplinares bajo la filosofía del desarrollo sustentable. Concretamente, los problemas regionales que pueden mitigarse mediante la creación de un nuevo Programa de Química en la Universidad del Tolima son:

- La falta de personal calificado para estar a cargo de los laboratorios de química en empresas de aguas, de alimentos, de transformación manufacturera, etc.
- La ausencia de profesionales que desarrollen los procesos o transformación de la materia (minería, cementera, petrolera, etc.), y de aprovechamiento de suelos según vocación, de manera innovadora y responsable con el ambiente.
- La deficiencia en profesionales conocedores de la disciplina y con orientación hacia la enseñanza de la química.

La química es el estudio de la materia y sus cambios; es una profesión a nivel superior universitario, de carácter científico y tecnológico, cuyo ejercicio en el país está autorizado y amparado por medio de la ley 53 de 1975. El profesional en Química es fuente de innovación para el beneficio social y económico a todo nivel, que participa directa o indirectamente en todas las actividades que permiten cambiar y mejorar nuestras vidas y por tal razón hace parte de los galardones que se entregan en los premios Nobel, el premio más prestigioso del mundo.

Actualmente se cuenta con muchos productos que difícilmente no hayan requerido la intervención de los esfuerzos creativos del químico. Su rol es importante para el desarrollo

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 13 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

industrial, agrícola, energético, farmacéutico, biotecnológico y un elemento para el bienestar social clave en la época de post-conflicto¹.

El rol del profesional en química sigue siendo relevante en el sector educativo, en el análisis químico de ininidad de materia prima y productos terminados, en el ámbito industrial en las áreas de producción, investigación, control de calidad y en el relacionado con la salud.

3.1 MISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

Ofrecer estudios de pregrado en Química a la población local para la formación de profesionales comprometidos con el avance científico, tecnológico, educativo y el desarrollo sostenible en el ámbito de las ciencias químicas y que busquen la solución a problemas locales, regionales y nacionales.

3.2 VISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

En el año 2030 el pregrado de Química será un programa de formación de recurso humano distinguido por su calidad, pertinencia y alta productividad académico investigativa que pretende promover el desarrollo científico-técnico local y nacional para solucionar problemáticas relacionadas con el desarrollo sostenible, enmarcadas en acciones hacia el aprovechamiento y transformación responsable de los recursos naturales.

3.3 TENDENCIAS DISCIPLINARES, PROFESIONALES Y CURRICULARES DEL PROGRAMA

Como toda ciencia, la Química constantemente genera nuevos conocimientos y refina los existentes en lo que corresponde a la estructura y transformación de la materia, no solo la

¹ Mondragón, F. Sistema de ciencia y tecnología para Colombia, en la época del post-acuerdo. En <http://www.acofacien.org>. Consultado en abril 2017.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 14 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

inerte sino también la viva. La Química es una ciencia universal con lenguaje monosémico, en el que sus avances impactan el modelo de desarrollo que vemos actualmente en la sociedad. Los avances continuos de la química contribuyen a alcanzar un estado de bienestar en la población que ha acogido esta ciencia como uno de los pilares necesarios para el desarrollo sostenible.

El Programa de Química de la Universidad del Tolima responderá de forma activa a las necesidades y oportunidades que se mencionan más adelante. Los aspectos que marcan la tendencia profesional, las necesidades y oportunidades para desarrollar un Programa de Química se pueden resumir así:

- a) Necesidad de profesionales en la enseñanza de la Química.** El Ministerio de Educación Nacional, MEN, en su artículo 118 de la Ley General de Educación (Ley 115/94) como la ley del químico, admite que los egresados de Química puedan ejercer como docentes. La necesidad de docentes en Química se hace evidente en el documento “Perfil del Docente del Tolima año 2011” (Chamorro, 2011), que ilustra que las Instituciones Educativas encargadas de la formación de maestros se reduce a cuatro normales en el departamento y la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad del Tolima que ofertó hasta el año 1999 la Licenciatura en Biología y Química; para dar paso a partir del año 2001 a la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, carrera que prepara a maestros para la educación Básica, dejando en el vacío la educación media (10 y 11) donde se necesita un profesional idóneo para orientar los cursos de Química.
- b) Oportunidad para desarrollar el nuevo Programa de Química con la planta docente actual.** La Universidad del Tolima ofrece estudios en donde los profesionales en Química imparten cursos de formación básica. En esta oferta, está asociada a estudios de pregrado como Ingeniería Agroindustrial, Medicina,

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 15 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Medicina Veterinaria, Ingeniería Forestal, y Biología. En los doctorados en Ciencias Agrarias y Ciencias Biomédicas, y la extinta especialización en Química de Productos Naturales. También, ha sido importante el aporte del departamento de Química en la gestión académica y administrativa del laboratorio de prestación de servicios de extensión (LASEREX) y laboratorios de investigación en Química de Productos Naturales, Química Ambiental y Química de Alimentos, además de los espacios para prácticas de laboratorio.

- c) Necesidad de ampliar y diversificar la oferta académica y científica regional en el área de la química.** La dinámica de desarrollo actual y en concordancia con los ejes misionales de la Universidad del Tolima (Plan de Desarrollo 2013-2022 de la Universidad del Tolima), entre otros factores, involucra la necesidad de gestores de conocimiento académico, científico y tecnológico que promuevan el bienestar social y el desarrollo sostenible. Dado el enfoque académico y científico de la química, esta se constituye en un pilar de apoyo para el alcance de los objetivos trazados por la Universidad del Tolima en su Proyecto Educativo Institucional y el Plan de Desarrollo. En este mismo sentido, el Plan Nacional de Desarrollo (PND) de Colombia 2018-2022 fundamentado en los pilares de paz con legalidad, equidad y educación, requiere de la incorporación estrategias a nivel transversal y regional. Dentro de las estrategias trasversales se distingue la competitividad e infraestructura estratégica, movilidad social, transformación del campo, seguridad, justicia y democracia para la construcción de paz, buen gobierno y crecimiento verde. Así mismo, se incluyen estrategias regionales para promover su desarrollo y la gestión territorial, específicamente en la región Centro-Sur de Colombia integrada por los departamentos del Tolima, Huila, Caquetá, Putumayo y Amazonas, región que se caracteriza por una destacada vocación agropecuaria y un patrimonio ambiental elevado, por ello es necesario incentivar al desarrollo del campo y la conservación ambiental y cultural (Diálogos Regionales para la construcción del PND 2014-2018, Plan Nacional de Desarrollo

² Plan de desarrollo 2013-2022, Universidad del Tolima. En: <http://www.ut.edu.co/plan-de-desarrollo-2013-2022>.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 16 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

2014 -2018). Dentro de este contexto, el Programa de Química tiene un papel académico importante en el desarrollo regional y puede tener un aporte significativo en el aprovechamiento idóneo de los suelos de vocación agrícola, la identificación de compuestos bioactivos presentes en la naturaleza, la conservación de la diversidad de los recursos naturales, y así fomentar el fortalecimiento del capital humano y social de la población.

d) Oportunidades en innovación, investigación y acompañamiento de renglones productivos. La economía del departamento del Tolima está sustentada por las actividades agropecuarias, los servicios y la industria. La agricultura está tecnificada e industrializada, dentro de los principales productos están: arroz, ajonjolí, sorgo, café, algodón, caña panelera, soya, maíz, tabaco, yuca y frutales; la industria se desarrolla en la producción de alimentos, bebidas, jabones, textiles, cemento y algunos materiales para construcción, además de la extracción de petróleo. La Asociación para el Desarrollo del Tolima³ (ADT), en el documento “Construcción compartida de una visión para el Tolima al 2025”, remarca la necesidad de establecer políticas que lleven a la elaboración de productos competitivos a nivel nacional e internacional, en donde la necesidad de profesionales con formación científica es primordial.

e) Es un programa con demanda potencial. En una encuesta aplicada a estudiantes de los grados diez y once en Instituciones Educativas oficiales públicas y privadas de la ciudad de Ibagué entre julio y agosto de 2018, sobre la preferencia de sus áreas estudio superior arrojó resultados positivos para la realización de un pregrado en Química.

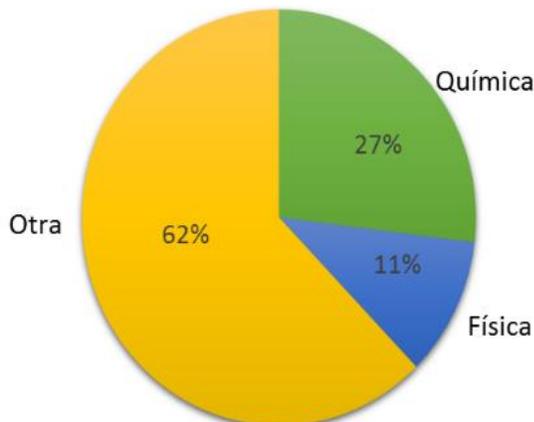
¿Al ser consultado sobre qué carrera de ciencias naturales le gustaría estudiar en la UT? Se encontró que el 62% de los estudiantes mostró interés por carreras diferentes a las

³ Visión Tolima 2025. En <http://www.visiontolima2025.org>. Consultado en abril de 2017.

Ciencias Naturales y que del 38% restante, el 27% de los estudiantes está interesado en realizar el pregrado de Química. Por lo tanto, con una muestra de 795 estudiantes que respondieron a esta pregunta, 214 son la población objetivo de este nuevo programa.

Figura 2. Porcentaje de estudiantes encuestados que les gustaría estudiar el pregrado en Química en la Universidad del Tolima.

¿Qué carrera de ciencias naturales le gustaría estudiar en la Universidad del Tolima?

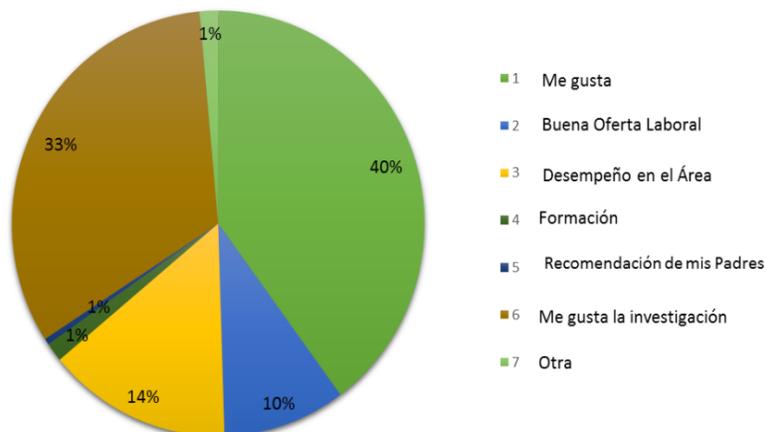


Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

Luego de este 27%, en la figura 3, se muestra que la mayoría de estudiantes que eligieron Química es porque afirman que les gusta (40%) entre las opciones disponibles, un 33% les interesa la investigación, 14% consideran que hay un buen desempeño en esta área y este constituiría el público objetivo, es decir el 81% que escogieron el área de Química y el total ponderado es del 22% que mostraría un interés genuino en este el pregrado. A partir de esto, se estima que anualmente habría alrededor por lo menos 45 estudiantes interesados en el Programa de Química.

Figura 3. La razón principal de los estudiantes encuestados para estudiar el pregrado en Química en la Universidad del Tolima.

¿Porque le gustaría estudiar en la Universidad del Tolima la carrera seleccionada en el punto anterior. Seleccione sólo una opción?



Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

f) . **Ámbito laboral y ocupacional.** Según el Observatorio Laboral para la Educación del MEN (2017), las titulaciones en Matemáticas y Ciencias Naturales es baja en comparación al resto de áreas de conocimiento. Las preferencias en cuanto a matriculación para los años 2014 y 2015 señala que en los últimos años el número de estudiantes matriculados en Matemáticas y Ciencias Naturales ha crecido en un 6% y esta tendencia se mantiene, sin embargo, el número de estudiantes nuevos es el más bajo en comparación a las otras áreas. Al respecto, un informe de la OCDE⁴, en la página 31, reafirma esta apreciación: *“La poca pertinencia de la educación es otro reto decisivo en la región: pocos estudiantes de educación superior se dedican a las ciencias, tecnologías, ingenierías y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), disciplinas asociadas con mayores retribuciones. En promedio, 39% de los estudiantes de educación superior en ALC (América Latina y el Caribe) se dedican a las ciencias sociales, la administración y el derecho. La región está rezagada en STEM, principalmente en ciencias, con tasas de matriculación que van de 2% a 7%, en comparación con un promedio de*

⁴ Perspectivas económicas de América Latina 2017 juventud, competencias y emprendimiento. En <https://www.oecd.org/>.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 19 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

10% en los países de la OCDE, y de 13% y 18% en economías potentes en las áreas de investigación e innovación como Alemania, Francia, Irlanda, el Reino Unido y también la República Popular de China. Ello a pesar de que dentro de ALC, los graduados de STEM reciben mayores retribuciones que el resto...". Esta situación es preocupante y es necesaria la creación de nuevos programas como el que se propone de forma tal que represente una opción de formación profesional para los bachilleres del departamento del Tolima.

3.4 TENDENCIAS INTERNACIONALES

En Estados Unidos la carrera tiene una duración de cuatro años y obtienen el título de “*major*” en química. Son Programas con mucha flexibilidad académica permitiendo al estudiante tomar como electivas asignaturas en química o en investigación y no se contempla la tesis de grado.

La formación de profesionales en química es una prioridad ya que en la actualidad hay un déficit en la industria petroquímica que en el caso de Europa (El panorama en Europa⁵) para seguir siendo competitiva, necesita de profesionales con conocimientos y aptitud innovadora. En la comunidad europea cada país tiene su propio plan de estudios con una duración de 4 años y ofrece diferentes títulos relacionados con la química. En Gran Bretaña, la carrera tiene una duración de cuatro años obteniendo al finalizar el título de Magister en Química.

A nivel Centroamericano en México⁶, el nivel educativo de los estudiantes en cuanto a la enseñanza de la química es alto en contraste con una gran disminución en el número de alumnos que se inclinan por el estudio de esta disciplina, donde la carrera tiene una duración de nueve semestres; y se percibe a la química como una profesión complicada con difícil ingreso al mercado laboral de la industria mexicana actual. En Puerto Rico la

⁵ Shimalis, A. (2011). Estudiar Química en Etiopía. El Correo de la UNESCO, 44.

⁶ Solana, F. (2008). Educar ¿Para Qué? México: Noriega.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 20 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

carrera tiene una duración de cuatro años y el título otorgado es el de Bachillerato en Ciencias.

En Suramérica, Argentina ofrece carreras de tres y cinco años para Ingeniería y Licenciatura respectivamente; en Brasil las carreras tienen una duración de cuatro años para cualquiera de las especialidades (Licenciatura, Bachillerato en Química). Chile ofrece los títulos de Ingeniero y Licenciado en Química; Uruguay reporta los títulos de Bachiller, Químico, Químico Farmacéutico, Bioquímico.

3.5 TENDENCIAS NACIONALES

En el aspecto educativo superior la Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias del país (ACOFACIEN)⁷, luego de un estudio menciona que la tendencia mundial actual es el desarrollo de Programas de duración de 4 años, en este periodo el estudiante adquiere ciertas habilidades disciplinares que los facultad para el desempeño laboral. Después de obtener el título de pregrado, es posible hacer una maestría en un plazo de dos años, lo que hace que nuestras carreras en ciencias, que no deberían terminar al nivel de pregrado, duren siete años en relación con los seis en Estados Unidos y de cuatro años en la educación tradicional europea. En el mismo documento, menciona que el esquema tradicional colombiano *“parece bueno en el sentido de que los egresados de la Universidad tienen amplias competencias cognitivas y habilidades importantes en su área profesional, pero no tienen la capacidad de innovación de sus contrapartes de los países industrializados”*. De otro lado, las instituciones tienden a la formulación de pregrado con títulos más atractivos como “química ambiental” (Universidad Santo Tomás) y “química industrial” (Universidad tecnológica de Pereira) y de 8 semestres de duración en las titulaciones en química más recientes, aunque legalmente son considerados profesionales en química amparados por la ley del químico (ley 53 de 1975).

⁷ Corredor, C. (2005). Marco general de fundamentación conceptual y especificaciones de la prueba para las carreras de ciencias. ACOFACIEN.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 21 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

En el ámbito nacional la tendencia se encamina a reducir el tiempo de duración de la carrera de química, y se encuentran carreras que van de los 8 a los 10 semestres (tabla 2).

Tabla 2. Programas de pregrado en química existentes en Colombia

Institución	Ciudad	Denominación del programa	Duración en semestres	Créditos académicos
Universidad de los Andes	Bogotá	Química	8	138
Universidad de Antioquia	Medellín	Química	10	200
		Química Farmacéutica	10	205
Universidad Antonio Nariño	Bogotá	Bioquímica	9	156
Universidad de Atlántico	Barranquilla	Química	10	171
Universidad de Cartagena	Cartagena	Química	8	138
		Química Farmacéutica	10	185
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.	Bogotá	Química	10	168
		Química	10	190
		Farmacéutica		
Universidad del Cauca	Popayán	Química	10	171
Universidad de Córdoba	Montería	Química	10	180
Universidad ICESI	Cali	Química con énfasis en	10	167

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 22 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

			Bioquímica	10	188
			Química		
			Farmacéutica		
Universidad Industrial Santander	de	Bucaramanga	Química	10	180
Universidad Nacional Colombia	de	Bogotá	Química	9	160
Universidad Nariño	de	Pasto	Química	10	177
Universidad Pamplona	de	Pamplona	Química	9	144
Universidad Pedagógica y Tecnológica Colombia	y de	Tunja	Química	10	166
Universidad del Quindío	del	Armenia	Química	10	175
Universidad Santiago de Cali	de	Cali	Química	12 (nocturna)	187
Universidad Valle	del	Cali	Química	10	168
Universidad Amazonía	de la	Florencia	Química	9	155-159

Fuente: ACOFACIEN, 2019.

De acuerdo al criterio de COLCIENCIAS, las Ciencias Básicas (Biología, Química, Física, Matemáticas, Biomédicas y Ciencias de la Tierra) se constituyen en la base fundamental

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 23 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

de los procesos de desarrollo científico y tecnológico, sin los cuales es impensable la inserción de nuestro país en las dinámicas globales de desarrollo. Ajustados a este criterio, el ente administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación propone el “Programa Nacional en Ciencias Básicas”⁸ cuyas actividades se enfocan hacia el fortalecimiento de la comunidad de investigadores que atiende, sea que sus actividades primarias correspondan a investigación básica o de desarrollo tecnológico, y que su espacio de acción se encuentre en el sector académico o en el sector productivo. Por lo tanto, el pregrado en Química de la Universidad del Tolima pretende ser un semillero de profesionales en el marco de este Programa.

3.6 FACTORES DISTINTIVOS DEL PROGRAMA

El currículo del Programa de Química se ha organizado de manera que se ajusta al sistema de competencias del proyecto Alfa Tuning en cuanto al cumplimiento de las competencias generales y específicas. También está concebido bajo los Lineamientos Curriculares de la Universidad del Tolima por lo tanto en el currículo se articula la formación en actitudes y habilidades del ser, del saber y el hacer (cognitivas, socio-afectivas, y comunicativas) necesarias para todo profesional.

De acuerdo con todo lo anteriormente expuesto, el Programa de Química, se ofertará en la modalidad presencial diurna, por el sistema de créditos académicos según Lineamientos Curriculares aprobados mediante Acuerdo 0042 de 19 de febrero de 2014 del Consejo Académico de la Universidad del Tolima y con una duración de nueve semestres.

La oferta del Programa de pregrado incluye factores distintivos articulados en los siguientes ejes.

- Profesional: La innovación constituye un componente sumamente importante no solo regional, sino en todo el país. En consecuencia, a la modesta competitividad

⁸ Programa Nacional en Ciencias Básicas. En: <http://www.colciencias.gov.co/node/1119>.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 24 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

del sector productivo en la región del Tolima, es necesaria la formación de capital humano con una mentalidad innovadora, vanguardista y con capacidad de liderazgo para la gestión de nuevas ideas productivas o apoyo a las ya existentes, que conlleve a la generación de nuevas fuentes de empleo.

- **Innovación:** Enfoque formativo orientado hacia la innovación y desarrollo de propuestas productivas que puedan constituir una idea potencial de negocio.
- **Formación en biotecnología:** Enfoque formativo orientado hacia la innovación química con base biotecnológica, constituye la propuesta profesional para complementar la formación en Química y como estrategia para formación interdisciplinar para el acompañamiento de los sectores productivos del Departamento del Tolima.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 25 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4. LINEAMIENTOS CURRICULARES

4.1 FUNDAMENTACIÓN EPISTEMOLÓGICA

La Universidad del Tolima desde de sus funciones misionales de formación, investigación y proyección social, enfrenta hoy la necesidad de incorporar en los currículos de sus diferentes programas académicos los avances científicos, tecnológicos, artísticos, políticos y culturales que se producen en el ámbito internacional y nacional, si quieren realizar procesos de formación pertinentes con el contexto regional en la que se encuentra inmersa. La Universidad plantea sus principios generales sobre el currículo en coherencia con el Proyecto Educativo Institucional, mediante el establecimiento de lineamientos curriculares (Acuerdo 042 de 2014, del Consejo Superior) y establece la estructura del comité central de currículo y los comités curriculares de los Programas de formación mediante el Acuerdo 005 de 2003, expedido por el Consejo Superior.

En lo que se refiere al currículo, el Ministerio de Educación de Colombia⁹ (MEN) define al currículo como *“el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías, y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de la identidad cultural nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos y físicos para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el proyecto educativo institucional”*. Por lo tanto, el Departamento de Química de la Universidad del Tolima - UT, ha diseñado los contenidos curriculares de manera que se evidencie la preocupación por responder a la sociedad en el sector productivo y científico, en concordancia con la demanda laboral. Bajo nuestro enfoque, el currículo del Programa de Química de la Universidad del Tolima (PQUT) deberá dirigirse a la formación de profesionales cualificados, que cumplan con los requerimientos demandados en cuanto a competencias específicas del área de la química y las generales: actitudinales y sociohumanísticas. En relación a esto último, también, el gobierno nacional ha establecido como competencia al

⁹ Currículo, En: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79413.html>

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 26 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

*“Conjunto de conocimientos, actitudes, disposiciones y habilidades (cognitivas, socio-afectivas y comunicativas), relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores. Por lo tanto, la competencia implica **conocer, ser y saber hacer**”.*

La formación basada en competencias permite el aprendizaje de terminología técnico-científica basada en la retención de conocimientos por parte de los estudiantes y el desarrollo de la capacidad del estudiante de crear, de innovar y de utilizar todo su potencial para solucionar problemas puntuales inherentes a su profesión.

La educación del siglo XXI, debe formar un profesional que responda a los cambios de contexto, que se actualice, profundice y enriquezca su conocimiento. Para ello la educación debe soportarse en cuatro pilares fundamentales (Delors, 1996¹⁰): aprender a conocer (conceptual), aprender a hacer (práctico), aprender a vivir juntos (comprensión por el otro) y aprender a ser (actitudinal); de esta manera se considera la educación como un todo, como una educación que no propende por la simple consecución de conocimientos, sino por la formación de un ser humano integral. En consecuencia, la educación se sustenta en: (1) Los conocimientos teóricos propios de la disciplina que constituyen la competencia del “saber”, cognitiva o conceptual. (2) La competencia del “saber hacer”, procedimental o práctico, que pretende dar las herramientas necesarias que le permitan al futuro profesional enfrentar las variables que se le presenten en su entorno laboral. (3) La competencia del “saber ser”, o actitudinal es la competencia que le da relevancia al compromiso personal, “a los valores como elemento integrador del modo de percibirse y vivir en el mundo”, según Poblete y Villa (2007)¹¹.

¹⁰ Delors, J. (1996). Los cuatro pilares de la Educación. *Informe de la comisión J. Delors a la UNESCO*. 91-103.

¹¹ Poblete, M.; Villa, a. (2007). *Aprendizaje basado en competencias. Una propuesta para la evaluación de competencias genéricas*. Bilbao: mensajero.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 27 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.1.1 Enfoque epistemológico del Programa

La química es una ciencia con un componente fuertemente desarrollado en los aspectos prácticos y fuertemente enraizada en el mundo contemporáneo, con lenguaje monosémico. Su base epistemológica se empezó a formar en el siglo XVII, en los días de Boyle, y posteriormente al terminar el siglo XVIII, luego de la publicación del Tratado Elemental de Química de Lavoiser (1789), el padre de la química actual. A partir de este punto histórico la química se concibió como una ciencia madura, estructurada, con excelente capacidad de predicción, susceptible de interpretación matemática, y con tratados que constituyen sus propios paradigmas. En el lapso de un siglo, los químicos mediante el método científico (Galileo Galilei, desde el siglo XVI en la alborada de la Edad Moderna), dotaron de evidencia experimental sólida y robusta a los planteamientos físicos y matemáticos de la Teoría Atómica, aunque los físicos consideraban que los átomos son una hipótesis innecesaria para explicar el mundo material, fue precisamente Einstein el que muestra a los átomos y las moléculas como una hipótesis necesaria¹² para comprender la materia. La química es una ciencia que pone orden al mundo material, muestran las relaciones entre miles de sustancias conocidas con lo cual se permite la formulación de sustancias completamente nuevas gracias a la manipulación de especies químicas conocidas como átomos y moléculas.

Partiendo de esa base epistemológica y en concordancia con lo anterior, la enseñanza en Química supone la construcción de aspectos cognitivos que demuestren ese orden en el mundo material y es por esta razón que la formación de los nuevos profesionales se desarrolla en el aula de clase en donde se exponen los principios fundamentales que gobiernan la materia. Además, gran parte de las experiencias de aprendizaje en Química ocurre en el laboratorio, en donde se incluye el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)¹³, como metodología tácita del método científico, y por la cual el estudiante es autogestor de su aprendizaje en tanto que el docente actúa como guía. Adicionalmente,

¹² Einstein, A. "Investigations on the Theory of Brownian Movement". New York: Dover, 1956.

¹³ Barell, John (2007). *El aprendizaje basado en problemas: un enfoque investigativo* (Marcelo Pérez Rivas, trad.). Buenos Aires, Argentina: Manantial. p. 21.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 28 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

esta metodología se refuerza mediante la preparación, ejecución y socialización de un problema de investigación en etapas finales de su formación en el marco de los Seminarios de Investigación.

La química actual ha empezado a profundizar sus raíces epistemológicas en la descripción física de las especies moleculares simples como el hidrógeno gaseoso, y complejas como una enzima, en una disciplina derivada conocida como la química teórica y computacional. De otro lado, la situación actual de deterioro ambiental ha promovido el auge de las ciencias verdes como nuevo paradigma en el desarrollo de nuevos materiales y procesos de transformación, bajo la filosofía de la química verde. Así mismo, el fuerte impacto que ha tenido la química sobre la comprensión de la biología a nivel microscópico, verbigracia la biología molecular, ha sentado las bases de la biotecnología como extensión y fusión práctica de las ciencias químicas, biológicas e ingenierías como otro aspecto del ABP que refuerza la interdisciplinariedad.

La dimensión social y humanística se articula con los cursos sociohumanísticas de tal forma que la formación integral que confluya en lo social y lo individual, uniendo lo cognoscitivo, lo psicológico y lo afectivo. Así, el currículo basado en competencias que se presenta, permite al estudiante tener una visión holística y transdisciplinar, como debe ser para los retos del mundo actual.

4.2 PROPÓSITO DE FORMACIÓN

El propósito general consiste en ofrecer a la sociedad profesionales con competencias en la disciplina de la Química que puedan potenciar el desarrollo regional, generadores de ideas productivas, que sean aptos para la enseñanza de la disciplina, y que tengan un amplio sentido social y humano.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 29 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.3 COMPETENCIAS

Los lineamientos curriculares de la Universidad del Tolima (Acuerdo 042 de 2014) divide las competencias en cognitivas, procedimentales y actitudinales. En contraste, el proyecto Tuning America Latina: Innovación social y educativa (2004-2017) divide en dos grandes bloques, las específicas de cada profesión y las generales a todas las profesionales. Por lo tanto, el Programa de Química adopta las competencias Tuning dado el sentido universal y monosémico de la profesión.

4.3.1 Competencias actitudinales

1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3. Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
6. Capacidad de comunicación oral y escrita.
7. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
8. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
9. Capacidad de investigación.
10. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
11. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
12. Capacidad crítica y autocrítica.
13. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
14. Capacidad creativa.
15. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
16. Capacidad para tomar decisiones.
17. Capacidad de trabajo en equipo.
18. Habilidades interpersonales.
19. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 30 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

20. Compromiso con la preservación del medio ambiente.
21. Compromiso con su medio socio-cultural.
22. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
23. Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
24. Habilidad para trabajar en forma autónoma.
25. Capacidad para formular y gestionar proyectos.
26. Compromiso ético.
27. Compromiso con la calidad.

4.3.2 Competencias cognitivas

1. Comprender conceptos, principios, leyes y teorías fundamentales del área de la Química.
2. Interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.
3. Capacidad para reconocer y analizar problemas y planificar estrategias para su solución.
4. Conocimiento y comprensión en profundidad de un área específica de la Química.
5. Conocimiento de las fronteras de la investigación y desarrollo en Química.
6. Conocimiento del inglés para leer, escribir y exponer documentos, así como comunicarse con otros especialistas.
7. Dominio de la terminología química, nomenclatura, convenciones y unidades.
8. Conocimiento de las principales rutas sintéticas en Química.
9. Conocimiento de otras disciplinas científicas que permitan la comprensión de la Química.
10. Capacidad de actuar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento.
11. Conocimiento, aplicación y asesoramiento sobre el marco legal en el ámbito de la Química.
12. Comprensión de la epistemología de la Ciencia.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 31 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.3.3 Competencias procedimentales

1. Capacidad para aplicar conocimiento y comprensión en química a la solución de problemas cualitativos y cuantitativos.
2. Habilidad para desarrollar, utilizar y aplicar técnicas analíticas.
3. Capacidad para la planificación, el diseño y la ejecución de proyectos de investigación.
4. Habilidad en el uso de las técnicas modernas de la informática y comunicación aplicadas a la Química.
5. Habilidad para participar en equipos de trabajo inter y transdisciplinares relacionados con la Química.
6. Habilidad para la presentación de información científica ante diferentes audiencias tanto en forma oral como escrita.
7. Habilidades en el seguimiento a través de la medida y observación de propiedades químicas, eventos o cambios y su recopilación y documentación de forma sistemática y fiable.
8. Dominio de las Buenas Prácticas de Laboratorio.
9. Habilidad para aplicar los conocimientos de la Química en el desarrollo sostenible.

Adicionalmente, el departamento de Química ha formulado las siguientes competencias distintivas de este Programa de Química, que pueden ser cognitivas, procedimentales o actitudinales.

4.3.4 Competencias distintivas del Programa de Química

1. **Capacidad para gestionar ideas de negocio tradicionales y no tradicionales.**
 La dinámica social, económica y laboral ha permitido el desarrollo de nuevas fórmulas para generar empresas tradicionales y no tradicionales apoyadas en el auge de las nuevas herramientas informáticas con base en la innovación y como parte fundamental de la denominada Economía Naranja. Esto se traduce en una

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 32 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

opción laboral para el estudiante que desee iniciar una actividad económica. Los cursos de innovación y emprendimiento y de administración y gerencia se encaminan en este sentido.

2. **Habilidad para generar contenido didáctico para la enseñanza de la química.**
En la sección 3.3.a se mencionó la necesidad de docentes en química. Con el curso de didáctica en química se dan las bases fundamentales para generar opciones que faciliten la comprensión de los principios fundamentales de la Química a los educandos. Adicionalmente, el estudiante puede optar por una formación más profunda en pedagogía de las ciencias en cursos optativos.

3. **Conocimiento, aplicación y asesoramiento sobre la implementación y validación de nuevos protocolos analíticos.** La implementación de protocolos de análisis químicos es una necesidad estratégica en el sector industrial. En el plan de estudios se ha incluido la asignatura de quimiometría como espacio académico que permite el desarrollo de habilidades específicas para tal fin.

4. **Conocimiento, y habilidad para gestionar propuestas de transformación por vías biotecnológicas.** La biotecnología es un área multidisciplinaria que integra varias áreas de conocimiento. Específicamente, la química se relaciona con la biotecnología en la forma de entender los procesos de transformación de la materia para la producción de alimentos, fármacos, materiales y artículos de consumo utilizando sistemas vivos. El objetivo de esta competencia comprende el fomento de la curiosidad científica en los futuros profesionales para ahondar en la naturaleza a través de métodos químicos y biológicos para encontrar aplicaciones tecnológicas.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 33 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.4 PERFIL DE LOS ESTUDIANTES

El Programa está dirigido a bachilleres con vocación por la química, con gusto y habilidades en las áreas de matemáticas, física y biología, con buena capacidad de abstracción espacial y razonamiento lógico; con entusiasmo por aportar soluciones prácticas a los problemas productivos de la región y del país con en el marco del desarrollo sostenible. El ingreso está supeditado al resultado de las pruebas de estado (Saber 11).

Se busca que el aspirante sea una persona con responsabilidad social, honesta, activa, autónoma, crítica y flexible, con espíritu constante de superación, con afinidad por la investigación y con inquietud intelectual.

4.4.1 Perfil Profesional

El egresado de Química será un profesional con principios éticos, responsable y con iniciativa, que tendrá la habilidad y capacidad de:

1. Entender, interpretar, racionalizar y comparar un amplio rango de fenómenos bajo conceptos y principios químicos de forma lógica.
2. Manejar a profundidad un área específica de la Química, reconociendo sus fronteras en investigación y aplicando sus principios en el marco del desarrollo sostenible.
3. Interpretar fenómenos fisicoquímicos aplicando herramientas matemáticas y estadísticas que promuevan la capacidad de abstracción, análisis y síntesis de los problemas.
4. Actuar con iniciativa, responsabilidad, respeto y principios éticos en cualquier rol profesional que desempeñe.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 34 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

5. Comunicar efectivamente de manera escrita y hablada hechos derivados del estudio de un sistema químico.
6. Gestionar investigaciones, ideas productivas, o acciones de interés científico y social en el marco de la realidad nacional y los recursos con los que cuenta.
7. Aplicar metodologías, técnicas y procedimientos de análisis químico y evaluar adecuadamente los datos numéricos que de ellos se derivan.
8. Trabajar en equipo e interactuar con otras personas, incluyendo de otras disciplinas, de manera constructiva.
9. Interpretar y producir contenidos académicos propios de su nivel de formación profesional en inglés.
10. Enseñar con propiedad temas relacionados con la Química y sus ramas en cualquier ámbito académico.

4.4.2 Perfil Ocupacional

El profesional en Química de la UT podrá desempeñarse en el sector público, privado o gubernamental, al amparo de la ley 53 de 1975 del Ministerio de Salud, como:

1. Director de laboratorio de análisis químico.
2. Promotor de Programas de conservación ambiental y que involucren la transformación de recursos naturales.
3. Asistente de Investigación en proyectos científicos.
4. Coordinador en la implementación y validación de metodologías de análisis químico.
5. Profesor (docente) de Química.
6. Director técnico de productos químicos.
7. Analista de control de calidad.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 35 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.5 PLAN DE ESTUDIOS

En la figura 4 se muestra la distribución por semestre, la intensidad horaria de los cursos del Programa de pregrado de Química.

A partir del semestre VI en adelante, los estudiantes tendrán la oportunidad de escoger optativas de profundización en áreas específicas de la química.

Figura 4. Plan de estudios del Programa de Química de la Universidad del Tolima.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
4 5 7 QUÍMICA FUNDAMENTAL I TP 3 2	4 6 6 QUÍMICA FUNDAMENTAL II TP 3 3	3 5 4 QUÍMICA INORGÁNICA I TP 3 2	4 6 6 QUÍMICA INORGÁNICA II TP 3 3	3 5 4 FISICOQUÍMICA I TP 3 2	4 6 6 FISICOQUÍMICA II TP 3 3	2 3 3 QUÍMICA INDUSTRIAL T 3 0		
3 5 4 BIOLOGÍA FUNDAMENTAL T 2 3	4 5 7 QUÍMICA ORGÁNICA I TP 3 2	4 6 6 QUÍMICA ORGÁNICA II TP 3 3	4 5 7 BIOQUÍMICA I TP 2 3	4 6 6 BIOQUÍMICA II TP 3 3	4 6 6 INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA CUÁNTICA TP 3 3	4 6 6 BIOTECNOLOGÍA TP 3 3		
3 5 4 FÍSICA FUNDAMENTAL MECÁNICA TP 3 2	3 5 4 ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO TP 3 2	3 5 4 ESTADÍSTICA GENERAL T 3 2	3 5 4 QUÍMICA ANALÍTICA I TP 2 3	4 6 6 QUÍMICA ANALÍTICA II TP 3 3	4 6 6 QUÍMICA ANALÍTICA III TP 3 3	4 4 8 QUIMIOMETRÍA T 4 0	4 6 6 QUÍMICA AMBIENTAL TP 3 3	
2 2 4 MATEMÁTICA DE LO COTIDIANO T 2 0	3 4 5 CÁLCULO DIFERENCIAL T 4 0	3 4 5 CÁLCULO INTEGRAL T 4 0	3 4 5 ALGEBRA LINEAL T 4 0	4 4 8 ECUACIONES DIFERENCIALES T 4 0			8 4 20 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I T 4 0	8 4 20 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II P 0 4
2 2 4 CIENCIA, SOCIEDAD Y DESARROLLO T 2 0			2 3 3 EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS T 3 0		2 3 3 COMUNICACIÓN CIENTÍFICA T 3 0	2 2 4 ELECTIVA I T 2 0	2 2 4 ELECTIVA II T 2 0	2 2 4 ELECTIVA HUMANÍSTICA II T 2 0
2 3 3 ÉTICA T 3 0	2 2 4 CONSTITUCIÓN T 2 0	2 2 4 ELECTIVA HUMANÍSTICA I T 2 0			2 3 3 OPTATIVA I T 3 0	2 3 3 OPTATIVA II T 3 0	2 3 3 OPTATIVA III T 3 0	2 3 3 OPTATIVA IV T 3 0
2 4 2 INGLÉS I T 4 0	2 4 2 INGLÉS II T 4 0	2 4 2 INGLÉS III T 4 0	2 4 2 INGLÉS IV T 4 0	2 4 2 INGLÉS V T 4 0	2 3 3 DIDÁCTICA DE LA QUÍMICA T 3 0	2 3 3 EMPRESARIATO E INNOVACIÓN T 3 0	2 3 3 ADMINISTRACIÓN Y GERENCIA T 3 0	152 3280 4016 GRAN TOTAL 2368 912

 Cursos comunes con el
Programa de Física

No. CRÉDITOS	TIEMPO ASISTIDO	TIEMPO INDEPENDIENTE
NOMBRE DE LA ASIGNATURA		
TEÓRICA (T). TEÓRICO-PRÁCTICA (TP).	TIEMPO TEÓRICO	TIEMPO PRÁCTICO

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
18 26 28	18 26 28	17 26 25	18 27 27	17 25 26	18 27 27	16 21 27	18 18 36	12 9 27
SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL	SUBTOTAL
19 7	19 7	19 7	18 9	17 8	18 9	18 3	15 3	5 4
10 15 15	8 9 15	16 29 19	19 26 31	63 92 97	20 14 46	4 2 4	8 12 12	4 4 8
Núcleo Común Ciencias	Núcleo común en Ciencias Humanas	Idioma Inglés y prácticas interdisciplinares	Área de formación disciplinar	Área de formación profesional	Área de formación en investigación	Electivas	Optativas	Núcleo básico
8 7	9 0	25 0	22 4	50 42	10 4	2 0	12 0	T 4 0

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 38 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Este plan está organizado en diferentes componentes de formación que se mencionan a continuación.

4.5.1 Componente de Formación Básica del Programa.

Este núcleo comprende un nivel común de desarrollo de capacidades humanas en aspectos relacionados con la experiencia del desarrollo humano y el autocuidado, la sensibilidad estética y las ciencias con sus avances. Dentro de esta formación se integra el área de formación social y Humanística y el área de formación en Ciencias Básicas.

4.5.2 Área de Formación Social y Humanística.

La constituyen los conocimientos y competencias que desarrollan las dimensiones éticas, estética, socio afectivo, social y física del ser humano. El programa de Química cuenta con 8 créditos académicos, distribuidas de la siguiente manera y teniendo en cuenta la oferta institucional (ver tabla 3).

Tabla 3. Relación de asignaturas para el área formación social y humanística del programa de química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
Ética	2	I
Constitución	2	II
Electiva humanística I	2	III
Electiva humanística II	2	IX
TOTAL DE CRÉDITOS	8	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

4.5.3 Área de Formación en Ciencias Básicas

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 39 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

El programa de Química cuenta con 14 créditos académicos, distribuidos de la siguiente manera (tabla 4):

Tabla 4. Relación de asignaturas para el área formación en ciencias básicas del programa de química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
Química Fundamental I	4	I
Física Fundamental Mecánica	3	I
Biología Fundamental	3	I
Matemática de lo cotidiano	2	I
Ciencia, Sociedad y desarrollo	2	I
TOTAL DE CRÉDITOS	14	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

En principio este diseño permite al estudiante de Química, evidenciar los nexos entre las diferentes asignaturas de los programas de Biología, Física, Matemáticas, con los cuales hay cursos comunes en los dos primeros semestres (tablas 4 y 5). Esto propicia la formación de vínculos de saberes entre estas disciplinas, integración con la comunidad universitaria para complementarse, adquirir habilidades técnicas y de esta manera favorecer la integración de conocimientos y el aprendizaje de los estudiantes ya que *“Lograr una adecuada relación entre las diferentes asignaturas que conforman un Plan de Estudio, influye en el consecuente incremento de la efectividad de la enseñanza tanto en términos cuantitativos como cualitativos; lo que significa una óptima preparación de los estudiantes, a la vez que exige una mayor preparación del profesorado”* Soto (2007).

4.5.4 Componente de Formación Disciplinar y Profesional del Programa.

4.5.4.1 Área Disciplinar

Se refiere a los conocimientos y competencias que le permitan al estudiante manejar adecuadamente el lenguaje, los métodos, las técnicas y los adelantos o conocimientos de las disciplinas que fundamentan su futuro quehacer profesional. El programa de Química

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 40 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

cuenta con 19 créditos académicos, distribuidos de la siguiente manera, como se muestra en la tabla 5:

Tabla 5. Relación de asignaturas para el área disciplinar del programa de Química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	NIVEL
Electricidad y magnetismo	3	II
Cálculo Diferencial	3	II
Estadística General	3	III
Cálculo Integral	3	III
Algebra Lineal	3	IV
Ecuaciones Diferenciales	4	V
TOTAL DE CRÉDITOS	19	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

4.5.4.2 Área Profesional.

Se refiere a los conocimientos, las habilidades y las destrezas que habilitan al estudiante para desempeñar adecuadamente una profesión. El programa de Química cuenta con 63 créditos académicos, distribuidos de la siguiente manera, como se muestra en la tabla 6:

Tabla 6. Relación de asignaturas para el área profesional del programa de Química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	NIVEL
Química Fundamental II	4	II
Química Orgánica I	4	II
Química Inorgánica I	3	III
Química Inorgánica II	4	IV
Química Analítica I	3	IV
Química Orgánica II	4	IV
Bioquímica I	4	IV

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 41 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Química Analítica II	4	V
Fisicoquímica I	3	V
Bioquímica II	4	V
Química Analítica III	4	VI
Fisicoquímica II	4	VI
Quimiometría	4	VII
Introducción a la Química Cuántica	4	VII
Biología	4	VII
Química Industrial	2	VII
Química Ambiental	4	VIII
TOTAL DE CRÉDITOS	63	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

4.5.5 Área de Profundización.

El área de Profundización disciplinar comprende aquellos cursos referidos a la estructura de las disciplinas que dan fundamento al desempeño en el marco de un campo de formación y afianza el conocimiento específico en un área de la química. Siendo esta área disciplinar, estos créditos incrementan la formación disciplinar del estudiante. El programa de Química cuenta con 8 créditos académicos, distribuidos de la siguiente manera, como se muestra en la tabla 7:

Tabla 7. Relación de asignaturas para el área de profundización del programa de Química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
Optativa I	2	VI
Optativa II	2	VII
Optativa III	2	VIII
Optativa IV	2	IX
TOTAL DE CRÉDITOS	8	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

4.5.6 Componente de Formación Interdisciplinaria del Programa.

La interdisciplinariedad es entendida como un grupo de disciplinas que se relacionan entre sí, evita que los procesos de conocimiento se entreguen de manera segmentada, parcializada, y que el estudiante no encuentre utilidad práctica ni relación con su entorno. La interdisciplinariedad permite al educando abordar de manera integral el objeto de estudio, visualizarlo desde diferentes áreas del conocimiento logrando ampliar su marco metodológico para la resolución de problemas.

Este núcleo incluye el área de libre elección, el área de Servicio Estudiantil Universitario y prácticas Interdisciplinarias y un área de Formación en Investigación.

4.5.7 Área de Libre elección.

Esta área permite que el estudiante aborde temas o problemas de su disciplina y profesión, desde perspectivas diferentes que con llevan a la flexibilidad y la interdisciplinariedad. De igual manera esta área permite la formación integral del estudiante, porque su elección se puede orientar hacia el conocimiento de las artes entre otras. El programa de Química cuenta con 4 créditos académicos (ver tabla 8).

Tabla 8. Relación de asignaturas para el área de libre elección del programa de Química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
Electiva I	2	V
Electiva II	2	VII
TOTAL DE CRÉDITOS	4	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

4.5.8 Área de Servicio Estudiantil Universitario y Prácticas Interdisciplinarias.

Hace referencia a las actividades académicas que promueve la interconexión entre la formación académica del estudiante con su entorno. El programa de Química cuenta con 16 créditos académicos, como se muestra en la tabla 9:

Tabla 9. Relación de asignaturas para el área de servicio estudiantil universitario y prácticas interdisciplinarias del programa de Química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
Inglés I	2	I
Inglés II	2	II
Inglés III	2	III
Inglés IV	2	IV
Inglés V	2	V
Didáctica en Química	2	VI
Emprendimiento e Innovación	2	VII
Administración y Gerencia	2	VIII
TOTAL DE CRÉDITOS	16	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

Así, por ejemplo, el curso de didáctica en Química es un espacio académico en el que el estudiante conocerá que tipo de recursos audiovisuales y de divulgación científica dispone en la actualidad.

4.5.9 Área de Formación en Investigación.

Incluye las líneas de investigación que dan una fundamentación epistemológica, de carácter cualitativo o cuantitativo y de formulación de proyectos que conduce a la ejecución de un trabajo de grado de carácter experimental. El programa de Química cuenta con 20 créditos académicos, distribuidos de la siguiente manera, tabla 10:

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 44 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Tabla 10. Relación de asignaturas para el área de formación en investigación del programa de química.

ASIGNATURA	CRÉDITOS	SEMESTRE
Epistemología de las Ciencias	2	IV
Comunicación Científica	2	VI
Seminario de Investigación I	8	VIII
Seminario de Investigación II	8	IX
TOTAL DE CRÉDITOS	20	

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

4.5.10 Cursos comunes con el nuevo Programa de Física

La estructura del plan de estudios ha sido diseñada para ofrecer cursos iguales para los Programas de Química y de Física de la Universidad del Tolima (recuadros de color lila, Figura 4). Estos responden a las necesidades de fomentar la interdisciplinariedad, transdisciplinariedad y pluridisciplinariedad 14 y eventualmente, sirve de base para la gestión de carreras con más de una titulación.

4.5.11 Cursos de seminario de investigación

El Programa de Química motivará a sus estudiantes a la investigación por la gestión que se logre con los cursos epistemología de las ciencias, comunicación científica, seminario de Investigación I y II pues tienen la finalidad de que el estudiante aborde la ciencia desde su historia misma, conozca software y bases de datos de uso en química y finalmente elabore y ejecute una propuesta en la que se aplique el método científico para resolver un problema en un área específica de la Química como Orgánica, Inorgánica, Analítica, Fisicoquímica o Interdisciplinarias como Bioquímica, Biotecnología, Química industrial, Química ambiental y Enseñanza de la Química. La presentación de un informe de investigación bajo las condiciones establecidas por el Comité Curricular del Programa de Química constituirá una modalidad de grado (ver sección 8).

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 45 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.6 PLAN DE CURSO/PORTAFOLIO

El desarrollo del plan de estudios de Química conformado por 152 créditos, tiene una serie de estrategias académicas que pretenden facilitar la adquisición de las competencias necesarias para la formación integral de un químico.

Nivel I

Química Fundamental I

A través de la asignatura Química Fundamental I se busca que los estudiantes, profundicen, analicen y reflexionen acerca de conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.

Física Fundamental Mecánica

La física es una ciencia básica que estudia el Universo. En este curso se pretende sentar las bases epistemológicas de esta ciencia y sus orígenes con finalidad de que el estudiante desarrolle un pensamiento reflexivo sobre los fenómenos naturales y la manera científica de entenderlos. También se dan las herramientas matemáticas básicas para la interpretación de un fenómeno físico.

Biología Fundamental

Como ciencia fundamental la biología permite comprender el entorno vivo. En este curso el estudiante se aproximará al conocimiento de las formas vivas, su composición, estructura y función, así como interactúan con el ambiente.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 46 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Matemática de lo cotidiano

El estudiante abordará el estudio de las matemáticas como herramienta para el desarrollo de una profesión. Se explican las expresiones algebraicas, sus operaciones fundamentales ecuaciones, desigualdades y la elaboración de gráficas. También se explica las bases de la geometría analítica y la trigonometría.

Ciencia, Sociedad y desarrollo

En este espacio se estudia las implicaciones sociales de la ciencia en el desarrollo de la humanidad. Con esto el estudiante tendrá un mayor conocimiento de la ciencia, de sus principales logros, del método científico y del fundamento de los principales avances tecnológicos. Esto refuerza el aspecto cultural para una ciudadanía, con verdadera capacidad de decisión pues necesita conocer los aspectos de la ciencia más relevantes como fuente de racionalidad frente a los perniciosos de la corrupción, la demagogia, la manipulación y cualquier otro tipo de práctica que aprovecha la ignorancia y los sesgos cognitivos de la gente. Se abordarán temas como: ciencia y literatura, revoluciones científicas, perspectiva histórica de la ciencia, ciencia y economía, la ciencia al servicio de la salud humana, malos usos de la ciencia, la ciencia y la industria y la ciencia en lo cotidiano.

Ética

El desarrollo de este espacio académico permitirá comprender las implicaciones éticas de la toma de decisiones y la ejecución de ciertas acciones. Para conseguir este propósito se estudiarán aspectos históricos, el multiculturalismo, dignidad humana, desarrollo sostenible, influencia de los avances científicos en ética profesional, derechos y deberes humanos.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 47 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Inglés I

El propósito es iniciar a los estudiantes en el desarrollo de las competencias comunicativas: lingüística, cognitiva, textual y argumentativa mientras se prepara en los componentes audio-oral, dramática y lectoescritura. Los temas a abordar son: greetings, numbers, why questions, verb to be, adjectives, there is, there are, demonstratives, prepositions of time and place, simple present, present continuous, simple past, commands, past continuous.

Nivel II

Química Fundamental II

La Asignatura Química Fundamental II permitirá que los estudiantes investiguen con interés, profundicen en las ideas, analicen, comprendan y reflexionen acerca del conocimiento relacionado al enlace químico, fuerzas intermoleculares, soluciones, equilibrio químico y cinética química.

Química Orgánica I

En este curso se explica la importancia de los compuestos orgánicos para los sistemas vivos y se desarrolla capacidad espacial para la comprensión de las estructuras orgánicas en las tres dimensiones y la forma de representarlas en un plano bidimensional. Además, se brinda la información suficiente que permite entender el lenguaje técnico usado en la química orgánica y se establecen los conceptos básicos en relación a la reactividad química de las moléculas orgánicas específicamente en las reacciones que implica a los hidrocarburos y halogenuros.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 48 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Electricidad y Magnetismo

Este curso se enfoca en los tópicos relacionados con el electromagnetismo, la óptica y los aspectos centrales de la física cuántica y moderna. Los temas tratados son: electrostática, campo eléctrico, ley de Gauss, energía potencial eléctrica, condensadores, corriente eléctrica y resistencia, campo magnético y flujo magnético, circuitos.

Cálculo Diferencial

Este curso permite que el estudiante se familiarice con los conceptos básicos del Cálculo Diferencial para que los utilice a través del análisis e interpretación en la solución de problemas de su campo de formación profesional. Además, se busca establecer un lenguaje común para lograr la interacción entre varias profesiones y de esta manera hacer investigaciones interdisciplinarias.

Constitución

Mediante este curso se pretende que el estudiante aborde el estudio del derecho constitucional colombiano. Los contenidos están enfocados al estudio de la constitución, la organización del Estado, los diferentes estamentos, las funciones del estado, la interacción de los ciudadanos con el sistema estatal, derechos y deberes ciudadanos, política pluripartidista de Colombia, la constitución para la construcción de paz, el ejercicio político y su impacto social, mecanismo de participación ciudadana, el ejercicio del derecho. Ley del químico y su impacto social-económico.

Inglés II

El propósito es iniciar a los estudiantes en el desarrollo de las competencias comunicativas: lingüística, cognitiva, textual y argumentativa mientras se prepara en los

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 49 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

componentes audio-oral, dramática y lectoescritura. Los contenidos están integrados de tal manera que cada aspecto tenga como propósito final el desarrollo de la competencia sociolingüística. Se siguen los lineamientos del Marco Común Europeo de Referencia para Lengua (CERF) correspondiente a Independent User: A2 Threshold. Los temas son: expressing events, comparisons, being able to, countable and accountable nouns, quantifiers, providing specific and extra information, expressing duties and abilities, asking and expressing request, able to ask and confirm information, being able to express facts and future real consequences base on conditions, expressions with like and as, tag questions, modal verbs.

Nivel III

Química Inorgánica I

El curso de Química Inorgánica I se fundamenta en el aprendizaje por descubrimiento y en la resolución de problemas, los estudiantes deben tener una actitud activa frente a la adquisición de conocimientos relacionados con la tabla periódica, el enlace químico y la reactividad química. Para lograrlo deben de consultar los conceptos y sus relaciones y reordenarlos para adaptarlos a su esquema cognitivo. Adicionalmente deben desarrollar habilidades para enfrentar y analizar situaciones problema, partiendo de los esquemas conceptuales construidos en el área Química Inorgánica y dar posibles explicaciones de hechos prácticos.

Química Orgánica II

Con la finalidad de que el estudiante conozca las características químicas de las moléculas orgánicas y sus principales reacciones sintéticas, este espacio académico se ha enfocado en el estudio de la relación estructura y reactividad de aromáticos, alcoholes, tioles, aldehídos, cetonas, ácidos carboxílicos y sus derivados, compuestos nitrogenados,

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 50 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

y se incluyen algunas estrategias de protección de grupos funcionales proyectado como la base de la síntesis orgánica.

Estadística general

Este curso proporciona al estudiante los métodos estadísticos básicos que le permitan plantear, resolver e interpretar problemas reales relacionados con su vida profesional, y familiarizarlo con algunas herramientas tecnológicas computacionales como ayudas complementarias. Los contenidos son: Parámetros estadísticos generales, Análisis y presentación de datos agrupados puntuales, análisis y presentación de datos agrupados por intervalos, medidas de tendencia central para datos no agrupados, medidas de tendencia central para datos agrupados, medidas de posición porcentual, medidas de dispersión para datos agrupados y agrupados por intervalos, regresión y correlación lineal.

Cálculo Integral

La asignatura Cálculo Integral busca apropiar al estudiante de los conceptos básicos del cálculo integral de funciones de una variable real y que adquiera las habilidades que le permitan aplicar estos conocimientos en problemas propios de su disciplina. El contenido está relacionado con: Anti derivadas, ecuaciones diferenciales: solución particular y general. Área bajo la curva, sumas de Riemann. Integral definida. Teorema fundamental del cálculo, teorema del valor medio, método de aproximación de Simpson. Integración por sustitución en integrales definidas e indefinidas, fórmulas integrales de funciones trigonométricas y exponenciales. Volúmenes y secciones transversales, longitud de curva, área de superficie de revolución. Función logarítmica y exponencial, funciones trigonométricas inversas, fracciones parciales. Integración por partes, Integrales impropias, coordenadas parciales. Series alternantes, series de potencia, diferencial e integración término a término.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 51 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Electiva humanística I

Asignatura de libre elección que el estudiante de química tomará para fortalecer los conocimientos y competencias que desarrollan las dimensiones éticas, estética, socio afectivo, social y física del ser humano y que le permitirán crecer en su formación como individuo dentro de una sociedad.

Inglés III

Este curso está orientado a mejorar el dominio del inglés básico tanto escrito como oral a partir del conocimiento de su estructura gramatical y funcionamiento. Se siguen los lineamientos del Marco Común Europeo de Referencia para Lengua (CERF) correspondiente a Independent User: A2+ (Threshold plus). Future continuous, future perfect simple and continuous, relative clauses, conditionals and wish, passive voice, gerunds and infinitives, reported speech, phrasal verbs.

Nivel IV

Química Inorgánica II

Este curso es la continuidad de Química Inorgánica I, los estudiantes deben tener una actitud activa frente a la adquisición de conocimientos relacionados con el estado sólido, los compuestos de coordinación, teorías de enlace las propiedades espectrales, y se hará una introducción a la reactividad química de los principales compuestos inorgánicos.

Bioquímica I

Corresponde a la bioquímica estructural que indaga el estudio de las de las estructuras y procesos dinámicos inherentes a los sistemas biológicos interpretados en términos

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 52 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

moleculares. Supone la revisión de los temas: agua y pH, biomoléculas, técnicas bioquímicas básicas, bioenergética, introducción a la biotecnología.

Química Analítica I

El propósito de este curso introductorio es proveer a los estudiantes las bases de la Química Analítica y su metodología, diferenciando los métodos gravimétricos, volumétricos, electroquímicos. Esta fundamentación es necesaria para realizar la exploración de la materia desde la composición, identidad, pureza y constitución, cantidad y forma de agrupamiento de átomos y moléculas naturales y sintéticas con relevante importancia en los procesos biológicos.

Epistemología de las Ciencias

Aborda el estudio del discurso pedagógico de las ciencias naturales. Los temas revisados son: el conocimiento, clasificación de las ciencias, la pedagogía de las ciencias a través de la historia y su impacto social.

Álgebra Lineal

En este curso se proporciona al alumnado los conocimientos fundamentales de matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales para potenciar el desarrollo de habilidades cognitivas y meta cognitivas de tal forma que sirva de base para aplicarlos posteriormente a la conceptualización matemática de sistemas complejos como los agrupados moleculares y los materiales sólidos. El curso trata los temas: determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, números complejos, espacios vectoriales, transformaciones lineales, autovalores y diagonalización de matrices, teoría de grupos.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 53 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Inglés IV

Intercambiar información acerca de la estructura, su vocabulario y usos comunicativos de la lengua para el desarrollo de habilidades metalingüísticas. Se siguen los lineamientos del Marco Común Europeo de Referencia para Lengua (CERF) correspondiente a Independent User: B1 (Vantage). Los temas son: Mixed conditionals, reported speech, parallel structure, passive voice, nominalization and complex noun groups, adjective and noun clauses, adverb clauses, inversion, Michigan mock test.

Nivel V

Fisicoquímica I

Esta asignatura está orientada al estudio de los principios que gobiernan las propiedades y el comportamiento de los sistemas químicos desde un punto de vista termodinámico. Los temas a tratar involucran: conceptos termodinámicos y conceptualización de las sustancias puras, las leyes de la termodinámica, equilibrio y potencial químico y equilibrio de fases en sistemas de un componente.

Bioquímica II

Este espacio académico corresponde a la Bioquímica funcional que enfatiza aspectos relacionados con el metabolismo celular por lo que se encarga del estudio del metabolismo, metabolismo de carbohidratos, ciclo de los ácidos tricarbónicos, transporte electrónico y fosforilación oxidativa, metabolismo de lípidos, metabolismo de proteínas, metabolismo de ácidos nucleicos, respiración y fotosíntesis, metabolómica y fluxómica.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 54 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Química Analítica II

En este curso sirve para que el estudiante conozca el conjunto de metodología y técnicas analíticas que implica el uso de sistemas instrumentales especializados para el análisis químico de sustancias moleculares. En este curso se incluye las técnicas basadas en las espectroscopias electrónicas Ultravioleta/Visible, Infrarroja, Raman y absorción atómica, así como la espectrometría de masas y el análisis elemental. También contempla la introducción a la elucidación estructural de moléculas orgánicas mediante la resonancia magnética nuclear de protón y carbono-13.

Ecuaciones Diferenciales

Esta asignatura pretende fomentar en los estudiantes el uso adecuado de técnicas y elementos básicos de las Ecuaciones Diferenciales para solucionar problemas aplicados a su contexto profesional. Permitiendo desarrollar en el estudiante la capacidad de comprensión y análisis de problemas y rigor en su formulación matemática.

Inglés V

Este curso se orienta a la consolidación y el perfeccionamiento de las competencias y habilidades de la lengua inglesa con enfoque audio-oral y producción de textos. Se siguen los lineamientos del Marco Común Europeo de Referencia para Lengua (CERF) correspondiente a Independent User: B1+ (Vantage). Los temas son: past, present, and future, modals and other auxiliaries, nouns, adjective clauses, passive voice, gerunds and infinitives, adverbs, noun clauses, conditionals and the subjunctive.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 55 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Nivel VI

Fisicoquímica II

El curso de Fisicoquímica II presenta propicia, genera competencias y habilidades para el análisis de propiedades de sistemas fisicoquímicos como sustancias químicas, en fase líquida - sólida o en sistemas de mezclas. Posibilita la cuantificación y determinación del sentido y extensión de los cambios en los sistemas fisicoquímicos, como cambio de estado y reactividad química. Comprende los temas: fenómenos de superficie, adsorción, cinética química, reacciones en fase gaseosa y disolución, fenómenos de difusión, catálisis, electroquímica.

Introducción a la Química Cuántica

Es un curso en donde se explican las bases teóricas derivadas de la mecánica cuántica que permiten interpretar el comportamiento de la materia a nivel atómico y molecular. Es un espacio en donde se inicia el trabajo en química teórica. Se tienen en cuenta los temas: revisión de la mecánica clásica, experimentos base de la mecánica cuántica, postulados de la mecánica cuántica, aplicaciones de la teoría cuántica, el átomo de hidrógeno, el espín electrónico, métodos aproximados de la química cuántica, introducción a la química computacional.

Química Analítica III

En este curso el estudiante continúa el conocimiento de las principales técnicas instrumentales en el análisis químico. Los contenidos temáticos están basados en: técnicas de separación clásicas, técnicas cromatográficas y electroforesis, métodos de adsorción, métodos voltamperométricos.

Comunicación Científica

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 56 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Esta asignatura pretende dar una visión general de los diferentes tipos de comunicación que se utilizan para difundir la información generada como resultado de la culminación de un proceso de investigación. Este curso también está pensado para que los estudiantes sean conscientes de la importancia de presentar proyectos de investigación, redactar un artículo científico, el proceso de decisión de envío de un artículo científico, el análisis crítico del diseño y de la metodología estadística de un artículo científico, las fuentes de información bibliográfica y presentación de una comunicación oral.

Optativa I

Son asignaturas de libre elección, relacionados directamente con el área de la química, que le permite al estudiante seleccionar un área de la química en la cual desea profundizar. Estos cursos están soportados en los diferentes grupos de investigación del departamento y del programa. Se puede presentar una línea de optativas en pedagogía y didáctica de la química.

Didáctica en Química

Por medio de este curso el estudiante conoce, utiliza, diseña, aplica y analiza una serie de estrategias pedagógicas y herramientas informáticas que promueven la enseñanza y el aprendizaje de la química desde una mirada didáctica. Los temas a tratar son: epistemología de la enseñanza/aprendizaje de la química, métodos y estrategias para la enseñanza/aprendizaje de la química, herramientas virtuales, programas para la representación de objetos 2D y 3D, elaboración de videos para divulgación de la química.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 57 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Nivel VII

Química Industrial

La asignatura Química Industrial está encaminada en conocer una visión acerca de las vías de aprovechamiento de las principales materias primas, los procesos químicos usuales que conducen a la obtención de los productos químicos de más alto valor añadido y el análisis de sus características.

La preparación del químico hacia su futuro desempeño profesional en la industria implica darle el conocimiento suficiente para entender un proceso industrial y como puede participar en ellos. Los temas a tratar son: tipos de industria química, procesos químicos, diagramas de flujo, procesos industriales para obtener productos inorgánicos, procesos para obtener productos orgánicos, procesos biotecnológicos, industria de productos básicos, industria de los polímeros, agroquímica, química fina, industria de la pulpa y papel, industria de las bebidas alcohólicas, industria del azúcar, industria del aceite, industria del vidrio y cerámica, industria del café, industria petrolera, seguridad industrial.

Biotecnología

Este espacio académico está orientado al estudio de las transformaciones fisicoquímicas y el aprovechamiento de los recursos naturales por métodos biotecnológicos. Los temas a considerar son: biología molecular y su aplicación al mejoramiento de especies, tecnología de ADN recombinante, procesos de biotransformación, microorganismos de importancia industrial, sistemas de fermentación y bioreactores, procesos biotecnológicos en la industria de alimentos, recursos lignocelulósicos y biorefinación, procesos biotecnológicos en la industria farmacéutica y la agricultura, cultivos *in-vitro*.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 58 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Quimiometría

Es un área de la química en donde el estudiante puede aplicar métodos matemáticos y estadísticos para el diseño experimental y la implementación de nuevas técnicas analíticas en concordancia con los cursos de química analítica, estadística y diseño experimental. Se piensa desarrollar los temas: pruebas estadísticas y validez de datos, verificación de la calidad de datos analíticos, métodos de calibración, métodos no paramétricos, análisis de múltiples variables, optimización y validación de protocolos analíticos.

Electiva I

Asignatura de libre elección del estudiante que propende por su formación integral. Estas asignaturas dependen de las ofertas académicas en los diferentes programas de la Universidad o de otras instituciones.

Optativa II

Son asignaturas de libre elección, relacionados directamente con el área de la química, que le permite al estudiante seleccionar un área de la química en la cual desea profundizar. Estos cursos están soportados en los diferentes grupos de investigación del departamento y del programa. Se puede presentar una línea de optativas en pedagogía y didáctica de la química.

Emprendimiento e Innovación

En este espacio el estudiante podrá reconocer las características de un emprendedor, reconocer oportunidades de negocio bajo el criterio de la innovación. Para ello se contemplan los ejes temáticos: definición de innovación y potencial explotación comercial,

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 59 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

productos y servicios innovadores, identificación de oportunidades de negocio, características de un emprendedor, desarrollo de nuevos negocios, viabilidad de un nuevo negocio.

Nivel VIII

Química Ambiental

Este curso se hace con finalidad de desarrollar habilidades en los estudiantes que le permita identificar problemas ambientales y proponer alternativas de solución a los mismos de manera sustentable y ética. Se abordarán temas como: postulados de la química ambiental, química del agua, química del aire, química del suelo, toxicología ambiental, residuos sólidos, residuos líquidos, residuos gaseosos. Todo esto en el marco de las legislaciones ambientales actuales.

Seminario de Investigación I

Este curso permite que el estudiante aborde el trabajo científico desde una visión epistemológica y una visión metodológica, intentado explicitar las etapas de una investigación científica. En esta asignatura se seleccionan diferentes temas de interés científico y con estos se programan actividades que promueven en los estudiantes el desarrollo de habilidades iniciales de investigador, profundizar en el área de interés, analizar, revisar, discutir tópicos que puedan facilitar el desarrollo de la investigación. También, el propósito de este espacio es que el estudiante se integre en el desarrollo de una propuesta de investigación como parte intrínseca de su formación profesional en Química.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 60 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Optativa III

Son asignaturas de libre elección, relacionados directamente con el área de la química, que le permite al estudiante seleccionar un área de la química en la cual desea profundizar. Estos cursos están soportados en los diferentes grupos de investigación del departamento y del programa. Se puede presentar una línea de optativas en pedagogía y didáctica de la química.

Administración y Gerencia

Pretende otorgar las herramientas conceptuales que permitan al estudiante conocer las herramientas de gestión de una nueva empresa, articulando la normatividad legal, el control y el mercadeo. Por eso se estudian estos contenidos: la empresa y la administración, evolución del proceso administrativo, planes de negocio simples, dirección y control, técnicas de mercadeo y su impacto sobre la empresa.

Electiva II

Asignatura de libre elección del estudiante que propende por su formación integral. Estas asignaturas dependen de las ofertas académicas en los diferentes programas de la Universidad o de otras instituciones.

Nivel IX

Seminario de Investigación II

Este curso es continuidad del seminario de investigación I, que permite el desarrollo de habilidades que promueven la investigación científica, para lograrlo se necesita una formación personal y una formación en equipo que contribuya a propiciar un ambiente

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 61 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

colaborativo. También, el estudiante a través de este proceso, constituye la ejecución del problema de investigación experimental propuesto en el seminario de investigación I y constituye una experiencia del estudiante en la generación de nuevo conocimiento.

Electiva humanística II

Asignatura de libre elección que el estudiante de química tomará para fortalecer los conocimientos y competencias que desarrollan las dimensiones éticas, estética, socio afectivo, social y física del ser humano y que le permitirán crecer en su formación como individuo dentro de una sociedad.

Optativa IV

Son asignaturas de libre elección, relacionados directamente con el área de la química, que le permite al estudiante seleccionar un área de la química en la cual desea profundizar. Estos cursos están soportados en los diferentes grupos de investigación del departamento y del programa. Se puede presentar una línea de optativas en pedagogía y didáctica de la química.

4.6.1 Optativas

Los contenidos de las optativas serán dinámicos y podrán ser renovados según las necesidades del Programa. Ejemplos de estas optativas pueden ser:

- **Química de Materiales Aplicada**

Se estudian los aspectos de los materiales actuales y los nuevos relacionados con las transformaciones químicas y sus aplicaciones. En este curso se pueden incluir temas como: química de materiales, nanotecnología, materiales híbridos, nanocatálisis, biocatálisis síntesis, autoensamblaje, biomateriales y bioinspiración, aplicaciones recientes.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 62 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

- **Métodos de Descontaminación**

Se analizan los principales métodos para la eliminación de contaminantes del agua, suelo y aire haciendo énfasis en las nuevas tecnologías.

- **Química de Productos Naturales**

Esta parte de la química contempla lo relacionado la extracción y elucidación estructural de los metabolitos secundarios, así como el estudio de sus fuentes biogénicas. En este se tratan los temas: metabolitos primarios y secundarios, bloques constructores, principales rutas metabólicas, reconocimiento estructural de metabolitos secundarios, flavonoides, taninos, quinonas, carotenoides, alcaloides, terpenos y terpenoides.

- **Química de Alimentos**

En la Química de Alimentos se explica los componentes básicos que componen los alimentos y como pueden afectar al hombre. Los temas a tratar son: composición de los alimentos, grupo de alimentos, vitaminas y minerales, frutas, verduras, proteínas, leguminosas, carnes y huevos, carbohidratos, cereales, raíces y tubérculos, grasas y aceites, análisis bromatológico.

- **Química Computacional**

Es un área de profundización de la química en donde se utiliza herramientas de cómputo para establecer parámetros moleculares y modelamientos de reacciones de forma teórica. La descripción de un sistema químico por métodos computacionales requiere de la formulación de un modelo físico complejo y su resolución solo es accesible por el uso de equipos de alta capacidad de cómputo. Hoy, constituye una herramienta importante que permite abordar mecanismos de reacción de una forma que sería imposible desde el punto de vista experimental.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 63 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

4.6.2 Electivas

Son espacios académicos de libre elección que propenden por la formación integral del estudiante y que son gestionadas a nivel institucional de acuerdo a los lineamientos pedagógicos de la UT.

4.6.3 Opciones de Grado

La Opción de Grado es una actividad con la cual el estudiante se forma, desarrolla y promueve sus conocimientos y sus capacidades investigativas mediante un proyecto que permite la solución a problemáticas (Art. 34 Acuerdo del Consejo Académico 0042 del 2014). Cuando sea creado el Nuevo Programa de Química, el Consejo de Facultad de Ciencias, hará un Acuerdo para la reglamentación de las modalidades de opción de Opción de Grado teniendo en cuenta los requerimientos mínimos en materia de duración, calidad y pertinencia de acuerdo con el proyecto educativo del programa de química y los lineamientos curriculares de la Institución. El número de horas variará según la modalidad. Existen 6 opciones de grado diferentes para los estudiantes de la Universidad del Tolima según el artículo 34 del acuerdo del Consejo Académico N° 042 de 2014. Estas modalidades se describen en el capítulo 8.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS

El Programa de Química, proporcionará diferentes actividades formativas supervisadas por los profesores o tutores para el desarrollo de cada uno de los componentes del plan de estudios. La Universidad del Tolima en su sede central (Barrio Santa Helena) provee la infraestructura y los escenarios apropiados, aulas, laboratorios de diferentes áreas, talleres y salas de informática, además asignará los recursos necesarios para la realización de estas actividades (tabla 11 y 12), de acuerdo con sus políticas económicas y financieras, para que los estudiantes cursen como mínimo los créditos contemplados en el plan de estudios (152).

Tabla 11. Espacios para realización de actividades académico-administrativos sede central

Espacio	Área m²
Aulas	6.046
Laboratorios	5455
Talleres	1298
Salas especiales	533
Bibliotecas	1.381
Oficinas	7.551
Escenarios deportivos	2.050
Cafeterías comedores	317
Zonas de recreación	660
Servicios sanitarios	747
Otros	
Residencias estudiantiles	433
Centro de salud	325
Hospital veterinario	213
Vestier operarios	200
Depósitos	457
Viveros	379
Recreación pasiva (Áreas verdes)	112
Áreas duras	11

Fuente: Oficina de Desarrollo Institucional

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 65 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

De los espacios comunes de la UT (bibliotecas, auditorios, laboratorios, aulas, etc.) se cuenta con espacios dedicados al Programa de Química como se desglosa en la tabla.

Tabla 12. Espacios dedicados al Programa de Química.

Espacio físico	Recursos
Laboratorios de Química	5 laboratorios con un total de 637 m ² y 1 almacén de 122.5 m ² .
Laboratorios de investigación adscritos al departamento de Química	4 laboratorios con total de 256 m ² .
Auditorio de Química	1 con área de 32 m ² .
LASEREX	6 laboratorios con total de 308 m ² y 1 almacén de 31 m ² .

Fuente: Oficina de Desarrollo Institucional

El plan de estudio contempla estrategias de formación como: actividades típicas de cátedra mediadas por los docentes; actividades mediadas por medios informáticos como Moodle y RENATA; actividades grupales o individuales para preparar informes de laboratorio, lecturas, consultas, etc., que no requieren la presencia del docente; actividades para promover la inter y transdisciplinariedad mediante la interacción con expertos profesionales y estudiantes de otras carreras; espacios académicos que permiten la ejecución de un trabajo de investigación en un área específica de la Química en los últimos semestres.

De manera complementaria, los estudiantes podrán asistir a espacios académicos de educación continuada, que se mencionan a continuación.

5.1 DIPLOMADOS

La Facultad de Ciencias ha ofrecido los diplomados siguientes.

- Diplomado Ciencia y Tecnología en Experimentación Animal.
- Diplomado en Biotecnología Vegetal.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 66 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

- Diplomado en Química de Productos Naturales.
- Diplomado en Diagnóstico Físico, Químico y Microbiológico de los Alimentos.

5.2 CURSOS LIBRES

Son cursos o portafolios pedagógicos que, previo el estudio de los comités curriculares y la aprobación del Consejo de Facultad, pueden ofrecerse para que sean cursados por cualquier persona en los programas académicos de Pregrado de la Universidad del Tolima. Estos cursos podrán ser matriculados por estudiantes de los programas académicos de la Universidad del Tolima, con autorización del director del Programa en que se encuentre matriculado. Estos cursos son homologables en el caso de que el estudiante tome la decisión de cambiar a otro programa ofertado por la Universidad del Tolima previo cumplimiento de los requisitos particulares de cada plan de estudios.

5.3 ELECTIVAS

Para la profundización en determinadas áreas de la Química el estudiante tiene la opción de cursar áreas de formación complementaria. Estas asignaturas están agrupadas como se muestran en la tabla 13.

Tabla 13. Áreas electivas del Programa de Química.

Área	Créditos	Descripción
Libre elección (electiva): Electiva I y II	4	Los estudiantes pueden elegir voluntariamente un curso universitario ofertado por cualquier facultad de la UT.
Libre elección (optativa): Optativa de profundización I-IV.	8	Los estudiantes pueden optar por una de los cursos que el mismo Programa de Química ofrece con el fin de profundizar en un área específica del conocimiento en química.

Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 67 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

5.4 EVENTOS ACADÉMICOS

Los estudiantes pueden participar de diversas actividades culturales y académicas que ofrece la universidad.

5.4.1 Semana de la Facultad

Es un espacio de celebración anual que reúne a los integrantes de la Facultad de Ciencias en actividades académicas como conferencias, plenarias y panel de expertos en torno a temáticas de las ciencias básicas. También, en los últimos años se ha invitado a docentes y estudiantes de la media escolar.

5.4.2 Seminarios

Actualmente la facultad ha ofrecido los seminarios siguientes:

- Seminario de Profundización en Álgebra
- Seminario Permanente de Pierce
- Seminario de Profundización de Análisis Multivariado
- Seminario Taller Factores de Riesgo en el Manejo de Reactivos y Drogas de Abuso.
- Seminario de Profundización en Álgebra
- Seminario Permanente de Peirce

También ha ofertado cursos de formación continuada:

- Análisis de Aguas e Interpretación de Resultados.
- Análisis de Suelos e Interpretación de Resultados.
- Curso de Apiterapia Integral Médica y Práctica.
- Actividad Biológica.
- Deshidratación de Frutas y hortalizas.
- Control de Calidad de Lácteos.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 68 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

- Técnicas Cromatográficas.
- Evaluación y Caracterización de Sistemas de Aguas de Recreación (Piscinas).

5.4.3 Congresos

Los estudiantes pueden participar en eventos científicos como congresos solicitando apoyo a la Universidad. En los últimos dos años la UT ha invertido cerca de 20 millones de pesos en actividades de participación en congresos beneficiando a más de 50 estudiantes.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 69 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

6. FORMACIÓN INVESTIGATIVA

6.1 LÍNEAS Y SUBLÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

En la UT el sistema de investigaciones, se fundamenta y soporta en grupos de investigación y Líneas de investigación, alrededor de los cuales se formulan los proyectos de investigación. La organización para la administración y el fomento de la investigación es responsabilidad del Comité Central de Investigaciones y la Oficina de Investigaciones, que administran las actividades relacionadas a ella. En la Universidad del Tolima se ha institucionalizado catorce (14) líneas de investigación; a las cuales se vienen inscribiendo los proyectos de los docentes y estudiantes de la Universidad del Tolima, estas líneas son las siguientes:

- Línea 1: Desarrollo Regional Sostenible
- Línea 2: Cultura y Calidad De Vida
- Línea 3: Calidad de la Educación
- Línea 4: Cadenas Sostenibles Productivas Agroindustriales de Origen Vegetal
- Línea 5: Cadenas Sostenibles Productivas Agroforestales Industriales
- Línea 6: Biología Molecular de Parásitos Y Microorganismos
- Línea 7: Física Estructural y Molecular de Materiales
- Línea 8: Sistemas de Producción
- Línea 9: Acuicultura y Limnología
- Línea 10: Genética y Biotecnología de Especies Tropicales
- Línea 11: Modelos Matemáticos y Estadísticos
- Línea 12: Cirugía y medicina de animales de compañía
- Línea 13: Habitabilidad e infraestructura
- Línea 14: Estado, sociedad y derecho

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 70 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

De los 58 grupos de investigación de la Universidad del Tolima, el Departamento de Química en la actualidad cuenta 4 grupos dedicados a la investigación en productos naturales, Química Ambiental, Química de Alimentos y de materiales carbonosos (ver tabla 14). En total, la Facultad de Ciencias cuenta con 16 grupos de investigación lo que amplía la base científica como apoyo al nuevo Programa de Química. Los 4 grupos mencionados anteriormente, están adscritos al departamento de Química, bajo la línea de Desarrollo Regional Sostenible, con las sub-líneas que aparecen en la tabla:

Tabla 14. Grupos de investigación y sub-líneas del Departamento de Química.

Grupo de investigación	Categoría	Sub-líneas
Química de Productos Naturales (GIPRONUT)	A	<ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología para aprovechamiento de biomasa. • Desarrollos tecnológicos e innovación en productos naturales. • Química y bioquímica de plantas (resistencia inducida, fitoalexinas, ecología química alelopatías). • Sustancias bioactivas para aplicaciones agrícolas, farmacéuticas, cosméticas y nutricionales.
Química Aplicada a Procesos Ecológicos (QUAPE)	B	<ul style="list-style-type: none"> • Nanoquímica con aplicaciones en salud ambiental. • Ecotoxicología. • Procesos bioasistidos de descontaminación. • Electroquímica y procesos avanzados de oxidación con aplicaciones en salud ambiental. • Aprovechamiento agrícola y aproximación a residuos cero en procesos agroindustriales. • Responsabilidad social y educación para la sostenibilidad ambiental. • Modelamiento y simulación de procesos fisicoquímicos en sistemas ambientales. • Materiales bioconjugados con aplicación en salud ambiental.
Mellitopalínológicas y	C	<ul style="list-style-type: none"> • Estabilidad enzimática y microbiológica.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 71 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Grupo de investigación	Categoría	Sub-líneas
Propiedades Físicoquímicas de Alimentos (GIMELLIFISTO)		<ul style="list-style-type: none"> • Flora Apícola y Polinización de cultivos. • Genética-Bioquímica de Himenopteros. • Genética y Morfometría. • Meliponicultura. • Microbiología de los Alimentos. • Propiedades físicoquímicas de alimentos. • Propiedades funcionales de los alimentos. • Conservación y desarrollo de nuevos productos. • Optimización de nuevos productos a través de diseño experimental. • Propiedades físicoquímicas nutricionales del polen corbicular y alveolar. • Propiedades funcionales de los alimentos. • Química Instrumental. • Sistematización y desarrollo de productos.
Materiales porosos con aplicaciones ambientales y tecnológicas (GIMPOAT)	Reconocido	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y caracterización de materiales porosos (carbones activados, zeolitas, sílices mesoporosas, Metal Organic Frameworks (MOFs)). • Síntesis de carbones activados a partir del aprovechamiento de residuos agrícolas de la región. • Caracterización y modificación de sólidos porosos para aplicaciones específicas. • Desarrollo de matrices de inmovilización de catalizadores y biocatalizadores. • Preparación de materiales porosos para la separación y almacenamiento de gases de interés energético. • Preparación de materiales porosos para liberación controlada de medicamentos. • Aprovechamiento de residuos asociados a cadenas productivas (feldespatos, rocas fosfóricas y calcáreas, cemento) para la producción

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 72 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Grupo de investigación	Categoría	Sub-líneas
		de fertilizantes y combustibles. • Identificación de problemáticas ambientales.

Fuente: Oficina de Investigaciones

6.2 PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo significativo de los grupos de investigación evidencia el apoyo por parte de la institución y el compromiso de los docentes y estudiantes con la misma. El impacto que la investigación logra tener en el medio evidencia diversas estrategias orientadas desde el Comité Central de Investigaciones, tales como el apoyo a proyectos mediante convocatorias anuales. En la actualidad, estos grupos se encuentran desarrollando los proyectos que se muestran en la tabla 15.

Tabla 15. Proyectos de investigación activos (2018) adscritos al Departamento de Química.

Grupo de investigación	Proyecto
Química de Productos Naturales (GIPRONUT)	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del potencial bioactivo de aceites y extractos etanólicos de semillas de gulupa (<i>pasiflora edulis F. edulis</i>) con enfoque a sus aplicaciones cosméticas. • Evaluación de las propiedades fisicoquímicas, funcionales y morfológicas de almidones nativos y esterificados obtenidos a partir de arroz cristal y granza de 3 variedades cultivadas en el Tolima. • Aprovechamiento integral de la semilla de <i>Mangifera indica l.</i> en cuatro variedades cultivadas en el departamento del Tolima. • Compuestos bioactivos en pasifloras del Tolima grande, funcionalidad antioxidante e hipertensiva, con potencial en la industria nutracéutica. • Caracterización química bioguiada de metabolitos secundarios obtenidos de bacterias y hongos asociados a la rizosfera del cultivo de arroz sobre <i>Burkholderia glumae</i>. • Evaluación del efecto protector producido por

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 73 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Grupo de investigación	Proyecto
	rizobacterias asociadas al cultivo de arroz contra el estrés causado por <i>Burkholderia glumae</i> . • Obtención de péptidos bioactivos del chachafruto (<i>Erythrina edulis</i>), bioactivos con propiedades antioxidantes y antihipertensiva.
Química Aplicada a Procesos Ecológicos (QUAPE)	• Estudio de la capacidad de adsorción de la cascarilla de arroz tratada química y térmicamente a 300 °C como material adsorbente de un colorante catiónico. • Evaluación de la capacidad de remoción de metales pesados de materiales nanoestructurados basados en fitoquelatinas y magnetita. • Estudio del efecto de la fuerza iónica sobre la biodisponibilidad de metales pesados utilizando la técnica DGT (Diffusive Gradients in Thin Films).
Mellitopalínológicas y propiedades Físicoquímicas de alimentos (GIMELLIFISTO)	• Identificación de marcadores moleculares en propóleos colombianos mediante espectrometría de masas, ionización electrospray y valoración de sus propiedades físicoquímicas. • Extracción, cuantificación y actividad biológica de la fracción fenólica de matrices de polen corbicular colombiano mediante cromatografía de capa fina de alta eficiencia (HPTLC) y líquida de alta resolución (HPLC).
Materiales porosos con aplicaciones ambientales y tecnológicas (GIMPOAT)	• Preparación de carbones activados funcionalizados a partir de semilla de mango para la remoción de mercurio.

Fuente: Oficina de investigaciones

6.3 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Los grupos de investigación mencionados en la tabla 14, además de ejecutar esos proyectos, están inmersos en actividades de cooperación científica y profundización académica para los estudiantes de pregrado y posgrado. Cada uno de estos grupos de investigación cuenta con instalaciones físicas para el desarrollo de sus actividades en el campus de Santa Helena.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 74 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

De acuerdo a sus líneas de investigación, están abiertos a la consolidación de alianzas estratégicas con el sector productivo e industrial para poner a su servicio la investigación básica y aplicada, orientada a la solución de problemas empresariales, ecológicos, la transferencia de conocimiento con miras a la modernización y la transformación industrial de materias primas en las que se incorpore un valor agregado en el desarrollo de productos.

6.4 SEMILLEROS DE INVESTIGACIÓN

Los semilleros de investigación son espacios en los cuales los estudiantes, apoyados por los investigadores, son los gestores de su propio aprendizaje para el ejercicio de la investigación.

El apoyo a la creación de “Semilleros de investigación”, conformados por estudiantes indudablemente es una estrategia que fomenta una cultura investigativa en uno de los estamentos básicos de la Universidad. Los Acuerdos 018 del 21 de marzo de 2003, 038 del 26 de abril de 2005 y 115 del 6 de julio de 2011 del Consejo Académico concretan dicho propósito. De esta manera, se promueve la investigación formativa a través de la vinculación de los estudiantes a los semilleros de investigación concedidos a los grupos de investigaciones y auspiciados por el comité central de Investigaciones. Actualmente, se encuentran activos 2 semilleros de investigación “Propiedades mellitolpalinológicas y fisicoquímicas de alimentos” y “Materiales carbonosos con aplicaciones ambientales” los cuales son dirigidos por los grupos de investigación GIMELLIFISTO y GIMPOAT, respectivamente.

6.5 ESTRATEGIAS DE DIVULGACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La socialización de los resultados de las Investigaciones es una parte integral de los productos del desarrollo de proyectos de investigación que incluye la publicación de

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 75 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

resultados en revistas especializadas. También, parte de los avances en investigación son presentados en congresos nacionales e internacionales especializados. En el ámbito local, se celebra anualmente la semana de la Facultad de Ciencias en dónde el departamento ha participado con conferencias relacionadas con los grupos de investigación.

Otro de los canales de divulgación de La Facultad de Ciencias, es la revista científica TUMBAGA, con una periodicidad semestral y que en la actualidad cuenta con ocho ediciones.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 76 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

7. PROYECCIÓN SOCIAL DEL PROGRAMA

Por su relación directa con la sociedad, la Química es una Ciencia Básica implicada en el desarrollo socioeconómico. La titularidad de un Químico debe conducir a la organización de una estructura mental que permita al individuo tener la experticia de ver, analizar y resolver problemas relacionados con las Ciencias y el mundo que lo rodea.

La globalización del conocimiento y el sistema económico actual exigen condiciones de capacitación eficiente y dinámica, que admitan competir en los mercados globales. Estos propósitos se alcanzan al formar Químicos conforme a las tendencias existentes de las Ciencias Básicas, instruidos en las necesidades industriales y sociales que contribuyan a resolver los problemas reales y el desarrollo futuro para aprovechar en forma eficiente y efectiva los recursos de la región y del país. Para permitir la proyección del futuro profesional dentro del contexto nacional e internacional, se promueve diferentes modalidades de proyección social según el artículo 58 del acuerdo del Consejo Académico N° 042 de 2014:

- a. Proyectos de gestión social y académica.
- b. Proyectos de gestión y desarrollo tecnológico e innovación.
- c. Programas estratégicos de estudio e información.
- d. Educación continuada.
- e. Prácticas académicas y servicio social.
- f. Servicios de consultorías y asesorías.
- g. Servicios docentes asistenciales.
- h. Eventos.
- i. Gestión de relaciones con graduados.
- j. Gestión de relaciones internacionales.
- k. Gestión de procesos culturales y deportivos.
- l. Gestión de comunicación pública y difusión.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 77 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

7.1 SERVICIO SOCIAL A LA COMUNIDAD DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

La Facultad de Ciencias interactúa con la comunidad tolimense a través de los siguientes servicios:

7.1.1 Unidades especiales

Herbario TOLI-Raúl Echeverry: es la colección de plantas más importante de la región, afiliada a la Asociación Colombiana de Herbarios y registrada ante el Registro Nacional de Colecciones Biológicas del Instituto Alejandro Von Humboldt, creado mediante Resolución 195 de septiembre 28 de 1978 de la Facultad de Ciencias, brinda servicios de:

- Asesorías a colegios para proyectos ambientales.
- Clasificación taxonómica de plantas.
- Realización de inventarios florísticos y evaluación de impacto ambiental.

Jardín Botánico Alejandro Von Humboldt: Creado mediante Resolución 156 de agosto 08 de 1967 de la Facultad de Ciencias.

- Presta el servicio a la comunidad universitaria y en general como un laboratorio vivo, además proporciona espacios para el desarrollo de proyectos experimentales.
- Proporciona material vegetal para docencia en los laboratorios.
- Proporciona espacio o área para mantener animales en periodo de recuperación para posteriormente ser liberados.
- Visitas guiadas y determinación de plantas a proyectos no correspondientes a estudiantes de pregrado y postgrado.
- Venta de plántulas.
- Donaciones de plántulas para arborización de instituciones públicas.
- Evaluación de impacto ambiental.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 78 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Unidad de Asesoría y Consultoría Estadística (UACE): Unidad adscrita al departamento de Matemáticas y Estadística de la Facultad de Ciencias y coordinada por los docentes del área de la estadística. Creada mediante Acuerdo 117 de Febrero 15 de 2011 del Consejo de Facultad de Ciencias. La Unidad de Asesoría y Consultoría Estadística tiene los siguientes objetivos:

- Dar soporte y validez a la investigación.
- Contribuir con los procesos de planeación y sistematización de la Universidad del Tolima.
- Brindar capacitación en temas especiales de técnicas estadísticas y manejo de software especializado.
- Propiciar y facilitar la creación de convenios interinstitucionales.
- Proyectar el Departamento de Matemáticas y Estadística a la comunidad.
- Facilitar la interacción de la Universidad del Tolima con la comunidad académica y los particulares.
- Proyectar actividades orientadas a la comunidad regional, en sus diferentes sectores, procurando capacitarlos y asesorarlos en el área de estadística.

Laboratorio de Servicio de Extensión en Análisis Químico (LASEREX): En la actualidad el Departamento de Química cuenta con el laboratorio de prestación de servicios de extensión, el cual se enfoca en la prestación de servicios de análisis químico a la comunidad académica de la UT, a las empresas y al sector público en general, al igual que para la docencia e investigación. Fundamentó su accionar en el análisis fisicoquímico de muestras de matrices de suelos, aguas, niveles nutricionales de alimentos, riqueza de fertilizantes, y material vegetal. Todas las actividades del laboratorio están basadas en normas nacionales e internacionales y está comprometido con el ejercicio de Buenas Prácticas Profesionales en la Buenas Prácticas Analíticas de las muestras, satisfaciendo las necesidades y expectativas de sus usuarios. Así mismo, se brinda apoyo a la investigación a profesores y alumnos de los Programas de Ingeniería

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 79 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Agronómica, Biología, Ingeniería Agroindustrial, Veterinaria, Ingeniería Forestal de la Universidad del Tolima.

7.1.2 Educación continuada

Dentro de la oferta educativa se encuentra:

- Diplomado en química de productos naturales.
- Diplomado en diagnóstico físico, químico y microbiológico de los alimentos.
- Diplomado en biotecnología vegetal.
- Diplomado en experimentación animal
- I curso colombiano apiterapia integral médica y práctica.
- Seminario técnicas espectrofotométricas en infrarrojo.
- Actividad biológica.
- Seminario taller factores de riesgo en el manejo de reactivos y drogas de abuso.
- Deshidratación de frutas y hortalizas.
- Control de calidad de lácteos.
- Técnicas cromatográficas.
- Análisis de aguas e interpretación de resultados.
- Análisis de suelos e interpretación de resultados.
- Evaluación y caracterización de sistemas de aguas de recreación (Piscinas).
- Seminario permanente de Pierce.
- Seminario permanente de álgebra.
- Seminario permanente de análisis multivariado.
- Seminario de profundización de matemáticas y estadística.
- Diplomado en diagnóstico físico, químico y biológico del suelo y su manejo ecológico.

En cumplimiento de uno de los ejes de la Universidad del Tolima específicamente Proyección Social, la Facultad de Ciencias desde su Departamento de Química ha liderado la oferta de cursos dirigidos a madres cabeza de familia que deseen capacitarse

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 80 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

en la elaboración de productos de aseo, derivados lácteos y embutidos cárnicos, esto con el fin de buscar soluciones a la sostenibilidad de muchos hogares tolimenses. De igual manera ha prestado servicios de asesoría a los acueductos comunitarios de la ciudad y ha realizado campañas de educación enfocadas en el cuidado del recurso hídrico y en la importancia de la potabilización del agua.

7.1.3 Laboratorios de docencia

La Facultad de Ciencias ofrece apoyo docente a los diferentes colegios de la ciudad en laboratorios básicos en Física I y Física II, Química, Biología Celular, Biología Molecular, Genética, Zoología, Ecología, Botánica, Microbiología, Biotecnología Animal y Vegetal, dirigidos a educación básica y media. Mediante convenios interinstitucionales realizados entre la Facultad de Ciencias y las diferentes instituciones educativas.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 81 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

8. MODALIDADES DE GRADO

Existen diferentes opciones de grado para los estudiantes de la Universidad del Tolima según el artículo 34 del acuerdo del Consejo Académico N° 042 de 2014. Dentro de las modalidades de grado que se contemplan para el estudiante en Química como opción de grado se incluye:

- a. **Trabajo de grado:** monografía, proyecto de investigación, informe de investigación. Los Seminarios de Investigación I y II del Plan de Estudios conducen a la ejecución de un plan Investigación. Es necesario que una vez el estudiante culmine el desarrollo de dicha investigación se presente un informe final, el cual debe de socializarse.
- **Prestación del servicio social estudiantil:** asistente de docencia, prácticas profesionales o empresariales, emprendimiento, proyecto social. Se pretende que el estudiante a través de esta actividad académica tenga un primer acercamiento al trabajo laboral, aplique todo el fundamento teórico-práctico previamente adquirido a lo largo de las asignaturas del plan de estudios y adquiera disciplina de trabajo. Es necesario que una vez el estudiante culmine la práctica debe de presentar un informe final, el cual debe de socializarse.
- b. **Actividades de profundización:** asistencia a diplomados. La asistencia a diplomados o seminarios de profundización en un área específica de la química.
- c. **Participación en grupos de investigación:** semilleros de investigación, jóvenes investigadores. El estudiante debe certificar participación de mínimo 1600 horas.
- d. **Excelencia académica:** alto rendimiento académico y buen comportamiento.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 82 de 3
		Código:FO-P02- F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

- e. **Prácticas internacionales:** complementación de estudios en entidades públicas o privadas.

- f. **Emprendimiento:** desarrollo de planes de negocio.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 83 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

9. PERFIL DE LOS DOCENTES Y DEDICACION AL PROGRAMA

En la tabla 16 se describen los perfiles de los profesores que actualmente están vinculados de planta y van a orientar el Programa en Química, todos con una asignación horaria de 40 horas/semana.

Tabla 16. Personal docente del programa de pregrado en Química.

Nombre del docente	Nivel de Formación/área de conocimiento/Año	Área de desempeño	Categoría según escalafón institucional	Tipo de Vinculación a la institución	Tipo de Contrato
Jonh Jairo Méndez	Doctorado- Ciencias Químicas- 2005	Bioquímica	Titular	TC	TI
Walter Murillo Arango	Doctorado- Ciencias Químicas- 2011	Bioquímica	Asociado	TC	TI
Guillermo Salamanca Grosso	Doctorado- Tecnología de Alimentos- 2001	Química Analítica	Titular	TC	TI
César Augusto Jaramillo Páez	Maestría- Química -2009 Candidato a Doctor-Ciencia y Tecnología de Nuevos Materiales	Química Analítica	Asistente	TC	TI
Giann Carlos Peñaloza Atuesta	Maestría - Ciencias Químicas-2008 Candidato a doctor-Ciencias Agrarias	Química Analítica	Asistente	TC	TI
Luis Fernando Rodríguez	Maestría-Química- 2011	Química Fundamental	Asistente	TC	TI
Luis Oveimar Barbosa Jaimes	Doctorado- Química-2013	Bioquímica	Asistente	TC	TI
Diana Paola	Doctorado- Ciencias Químicas-	Química Inorgánica	Asistente	TC	TI

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 84 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

Nombre del docente	Nivel de Formación/área de conocimiento/Año	Área de desempeño	Categoría según escalafón institucional	Tipo de Vinculación a la institución	Tipo de Contrato
Vargas Delgadillo	2014				
Ximena Carolina Pulido Villamil	Doctorado-Biomedicina-2014	Bioquímica	Asistente	TC	TI
Anderson Guarnizo Franco	Doctorado-Química Orgánica Molecular-2016. Máster Química de materiales aplicada-2013. Maestría Química - 2011.	Química Inorgánica y Química Orgánica	Asistente	TC	TI

TC: Tiempo completo; **MT:** Medio tiempo; **HC:** Horas cátedras; **TI:** Término Indefinido
Fuente: Departamento de Química, Facultad de Ciencias

De acuerdo a las necesidades del Programa se vincularán profesores de planta y catedráticos conforme a la normatividad vigente nacional y de la Universidad por concurso público de méritos.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 85 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

10. GESTIÓN ACADÉMICA

10.1 GESTIÓN DE CONVENIOS INTERINSTITUCIONALES

Los docentes del departamento de química pueden gestionar convenios interinstitucionales según las necesidades propias con el visto bueno de las decanaturas y vicerrectorías académicas y administrativas. En la actualidad la Universidad cuenta con los convenios que se muestran en la tabla 17.

Tabla 17. Convenios interinstitucionales activos (2018).

No.	Entidad	Tipo de Práctica	Periodicidad
Ciencias_001_2016	Laboratorio de Salud Pública	Prácticas académicas o pasantía, realización de trabajos de grado	5 años (2016-2021)
Ciencias_003_2016	Corporación centro de Ciencia y Tecnología de Antioquía (CTA)	Prácticas académicas o pasantía, realización de trabajos de grado	5 años (2016-2021)
Ciencias_004_2016	Empresa de Biocultivos	Prácticas académicas o pasantía, realización de trabajos de grado	5 años (2016-2021)
Ciencias_005_2016	Colegio Europeo Campestre Villa Alejandra	Prácticas de laboratorio dirigidas a estudiantes en el área de Biología, Física y Química	3 años (2016-2019)
2	Universidad Distrital Francisco de Paula Santander	Cooperación académica	10 años (2011-2021)
4	Universidad de San Buenaventura	Intercambio de estudiantes, profesores de pregrado y posgrado	5 años (2014-2019)
5	Universidad Central	Intercambio de estudiantes, profesores de pregrado y posgrado	5 años (2014-2019)
14	Universidad Industrial de	Intercambio de experiencias y personal en los campos de la	5 años (2016-2021)



PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES

FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP

No.	Entidad	Tipo de Práctica	Periodicidad
15	Santander Universidad Pedagógica y Tecnológica	docencia y la investigación Aunar esfuerzos y recursos humanos, tecnológicos, físicos y financieros para adelantar acciones conjuntas en temas de interés recíproco para cada una de las partes, en las áreas de investigación, extensión, asistencia técnica, administrativa y académica.	5 años (2016- 2021)
2	Universidad Mayor de San Simón (Bolivia)	Intercambio de información científica-técnica, movilidad de docentes, investigadores y estudiantes	5 años (2014- 2019)
11	Universidad Nacional de Tucumán (Argentina)	Intercambio de información científica-técnica, estancias de investigación conjunta para docentes y estudiantes	5 años (2016- 2021)
12	Universidad de San Luis (Argentina)		3 años (2016- 2019)
18	Universidad de Sao Paulo	Intercambio docentes/investigadores, estudiantes de pregrado y postgrado	de 5 años (2015- 2020)
19	Universidad Federal de Minas Gerais	Intercambio docentes/investigadores, estudiantes de pregrado y postgrado	de 10 años (2009-2019)
21	Universidad Estadual de Londrina	Intercambio docentes/investigadores, estudiantes de pregrado y postgrado	de
23	Universidad Federal de viosa	Cooperación académica, desarrollo de proyectos conjuntos de extensión e investigación, intercambio de docentes/investigadores, estudiantes de pregrado y postgrado	5 años (2014- 2019)
24	Universidad del Estado de Minas Gerais	Desarrollo de la enseñanza superior y la investigación científica.	5 años 5 años (2014- 2019)

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 87 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

No.	Entidad	Tipo de Práctica	Periodicidad
	Universidad Estadual de Campinas	Intercambio de estudiantes, docentes e investigadores para desarrollar proyectos de investigación.	10 años 5 años (2010-2020)
28	Universidad Federal de Río de Janeiro	Colaboración didáctica, científica y cultural, intercambio de especialista y estudiantes para el desarrollo de proyectos científicos	5 años (2015-2020)

Fuente: Facultad de Ciencias y Oficina de Relaciones Internacionales.

De acuerdo a la evolución propia del Programa de Química, se considerará establecer convenios de doble titulación o titulación conjunta interinstitucional. A través de la doble titulación interinstitucional se busca la expedición de dos títulos académicos otorgados separadamente por las instituciones participantes. Por otra parte, por medio de la titulación conjunta interinstitucional se podría obtener un mismo título otorgado por dos o más instituciones educativas nacionales o extranjeras, las cuales deben ser reconocidas, estén acorde con la estructura curricular del pregrado en Química y cumplan con los requisitos establecidos por la ley Nacional.

10.2 RELACIONES CON EGRESADOS

Los egresados y graduados constituyen un estamento de vital importancia en la institución, su función multiplicadora y ejemplificadora de los propósitos formativos, hacen de ellos una pieza fundamental de crecimiento y reflexión de los programas académicos y del quehacer profesional.

La Universidad del Tolima, a través de la planificación, desarrollo e implementación de estrategias que buscan el fortalecimiento del programa de graduados y el reconocimiento de este estamento como clave para el desarrollo institucional, contempla en su eje de compromiso social del Plan de Desarrollo en el programa de desarrollo humano, un proyecto de permanencia y egreso estudiantil que permite garantizar las condiciones para la formación integral de los miembros de la comunidad universitaria. Así mismo, se

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 88 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

formalizó en el año 2011 la Oficina Central de Graduados como una unidad académico-administrativa mediante Acuerdo 017 de 2011 de Consejo Superior, Artículo No 6, la cual se encarga de formular y velar por el cumplimiento de la política institucional, de centralizar y actualizar la información, los beneficios y las políticas desarrolladas conjuntamente por los graduados y la Universidad. Esta unidad tiene como misión: “... *contribuir a la construcción de comunidad universitaria a partir del fortalecimiento de las relaciones con los graduados de pregrado y posgrado, mediante el diseño e implementación de programas que hagan efectiva la política institucional de graduados*”. Además, trabaja de manera conjunta con la Junta de Consejeros integrada por el representante de los graduados al Consejo Superior y los representantes a los consejos de facultades e instituto. Así, las instancias de orden institucional y gremial tienen la responsabilidad de fortalecer el programa de graduados, mediante el desarrollo de las siguientes estrategias.

- Estímulo a la conformación de las asociaciones de graduados.
- Establecimiento de programas y proyectos de actualización permanente.
- Creación de sistemas de información y de seguimiento a graduados.
- Fortalecimiento de canales de comunicación.
- Apertura de nuevos espacios de participación institucional de los graduados.
- Evaluación de los aportes al desarrollo en los diferentes sectores de la sociedad.
- Estudio de la normatividad y respectiva actualización de la información de graduados.

El Programa de Química, ha considerado varias estrategias que permitan hacer seguimiento a sus egresados y de alguna forma a las oportunidades de desempeño laboral y al estado actual de las necesidades de formación en esta área del conocimiento.

Las principales estrategias trazadas a corto y mediano plazo por el Programa, se condensan en las siguientes:

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 89 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

- Establecer una base de datos similar a las que se manejan para los graduados de otros Programas académicos de la Universidad con la finalidad de obtener y manejar información actualizada acerca de los egresados del Programa de Química. Esta base de datos tendrá información de los datos de contacto, vínculos laborales o áreas específicas de emprendimiento y de investigación, lo que permite valorar el impacto social del Programa de Química.
- Planear una reunión anual de graduados que comprende entre otras actividades académicas y científicas, informar y difundir sobre temas de actualidad y de especial interés para los químicos. También, en este espacio se realizará un reconocimiento de graduados destacados por sus aportes profesionales a nivel regional, nacional e internacional.
- Realizar invitaciones a los graduados para que se vinculen en diferentes actividades que desarrolle el Programa por ejemplo seminarios, cursos de capacitación y actualización, Programas de educación continuada y de postgrados, permitiendo a los graduados mantener un contacto con la universidad y aprovechar los desarrollos académicos en el área del conocimiento.
- Permitir la conformación y permanencia de las asociaciones de graduados en la cual se intercambien experiencias profesionales e investigativas, y se puedan establecer contactos laborales y académicos.

El impacto laboral del egresado del Programa de Química se puede resumir en tres campos:

- **Académico**, como docente de instituciones educativas privadas y públicas de la región. También, proyectando eventos como cursos de educación continuada a

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 90 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

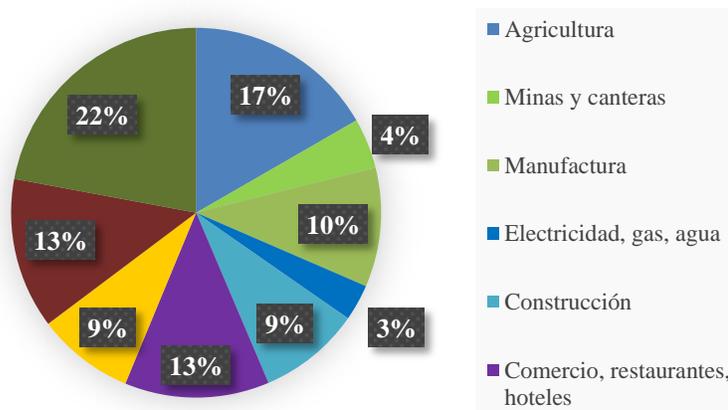
nivel medio vocacional, de docentes en formación y fortalecimiento de la Química para bachilleres con pretensiones de matricularse en la universidad.

- **Investigativo**, como asistente de investigación en diferentes sectores tales como agricultura, minero-energético, ganadería, industrial. Además, promoviendo congresos, simposios, coloquios, seminarios, cursos de actualización, diplomados, etc.
- **Empresarial**, a través de la participación en ferias o eventos que permitan promocionar conocimientos en los últimos avances de una técnica analítica o en el manejo de nuevos equipos de laboratorio y/o tecnológicos.

10.3 VINCULACIÓN CONSULTIVA CON EL SECTOR PRODUCTIVO

La economía del departamento del Tolima, en los últimos años ha visto crecer la brecha para alcanzar su desarrollo, frente a otras regiones del país, debido a su pequeño crecimiento en el PIB como consecuencia de una escasa diversificación en la producción de bienes y servicios públicos y privados. En la Figura 5, se puede visualizar la distribución porcentual de la contribución que realizan las diferentes actividades económicas en el departamento del Tolima al PIB, donde el 17% de ellas está destinado a la actividad agrícola, ganadera, caza, silvicultura y pesca.

Figura 5. Contribución porcentual al PIB, de las diferentes actividades económicas en el Departamento Tolima 2016.



Fuente: Cuentas Departamentales, DANE

Es por estas razones, que el plan de desarrollo del Tolima 2016-2019, en el eje 2 “Tolima territorio productivo” impulsa programas que promuevan el desarrollo de estrategias de alianza regional en Ciencia, tecnología e innovación. Estos programas deben de impactar, especialmente los sectores agropecuarios y agroindustriales. También, se espera que 213 instituciones educativas participen en el proyecto de apropiación social del conocimiento e innovación para el desarrollo de la cultura científica.

Además, en el eje 4 “Tolima territorio sostenible” se busca implementar estrategias de educación ambiental para promover una cultura de respeto, conservación y protección del ambiente. También, se espera capacitar a la comunidad en aras de evitar el deterioro de los recursos naturales no renovables.

Para el proceso de modernización de la agricultura se prevé el fortalecimiento de la infraestructura, el talento humano buenas prácticas de educación, procesos de innovación, manejo óptimo de cosechas y producción limpia.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 92 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

En el programa de ciencia, tecnología e innovación se busca establecer redes de transferencia de conocimiento sectorial, nodos de tecnología, estímulo a profesionales talento, grupos de investigación según demanda y la vinculación de aliados estratégicos a nivel nacional e internacional que aporten a la competitividad y sostenibilidad de la región.

También se creará un ecosistema de innovación que articule academia, sector privado y sector público. Dentro de los aliados estratégicos se incluye el ministerio de agricultura, ministerio de Comercio, COLCIENCIAS; Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, Ministerio de Minas y Energía, la Unidad de Planeación Minero Energética, universidades, Centros de Investigación, asociaciones y empresas privada.

En el campo agropecuario se invita a implementar programas que promuevan la producción regional y nacional y que impacten las importaciones y exportaciones. Es necesario entonces un proceso de modernización del campo con tecnologías eficientes y competitivas, buenas prácticas de producción, buen manejo de las cosechas y producción orgánica.

Los clústeres que se vislumbran para incrementar la cadena productiva son: el plátano, el café, el mango, la caña panelera, aguacate, frutas, caucho, piscicultura, pecuaria, forestal, guadua, cadena láctea y cárnica. Campos en los que es necesario tener profesionales debidamente cualificados, como Químicos para que realicen:

- Análisis para el mejoramiento de las características químicas del suelo de esta manera se puede profundizar en las técnicas para habilitar las tierras para uso agrícola.
- Análisis, conservación, calidad y determinación de contaminación de las aguas para uso agrícola o pecuario.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 93 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

- Investigaciones que permitan elaborar o perfeccionar materiales o productos.
- Control sobre la calidad de los productos de acuerdo a las normas nacionales e internacionales.
- Educación a la comunidad campesina sobre aspectos relacionados con el buen manejo y uso de los recursos hídricos, del suelo, y en buenas prácticas de manejo de insumos químicos.

Es importante recordar que el departamento de química cuenta con una unidad de proyección social: LASEREX, a través de la cual se impacta la sociedad tolimense y nacional (agricultores, ganaderos, industriales, académicos, etc) mediante la prestación de servicios de análisis químico en matrices de suelos, aguas, abonos, fertilizantes y enmiendas, alimentos, recursos mineros.

10.4 RELACIÓN CON ASOCIACIONES ACADÉMICAS Y PROFESIONALES

La Facultad de Ciencias de la Universidad del Tolima hace parte de los miembros plenos de la Asociación Colombiana de Facultades de Ciencias (ACOFACIEN), la cual es una organización académica, privada, sin ánimo de lucro, que fomenta y fortalece el desarrollo de las Ciencias Naturales y Matemáticas, a través de la búsqueda de la excelencia y la colaboración interinstitucional en beneficio de las presentes y futuras generaciones de científicos del país.

Por otra parte, se espera que los futuros profesionales una vez graduado, se vinculen al Consejo Profesional de Química, entidad creada por la Ley 53 de 1975 y sus decretos reglamentarios, 2616 de 1982 y 2589 de 2006 por medio del cual se expide la matrícula a los profesionales en Química que cumplan con los requisitos y poder conceder el registro correspondiente.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 94 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

11. ORGANIZACIÓN ACADÉMICO – ADMINISTRATIVA

11.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

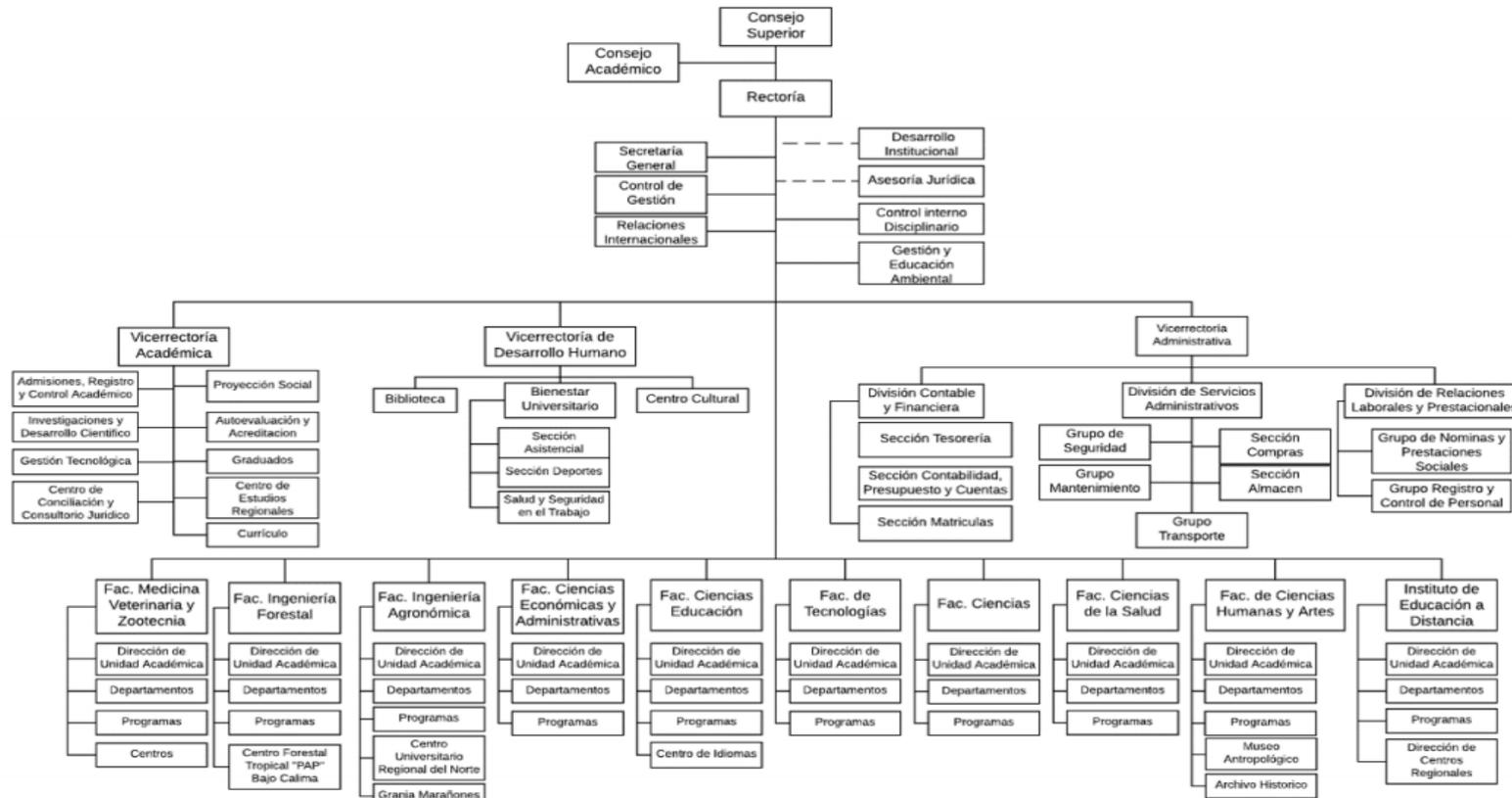
Las definiciones, los alcances y las funciones de las unidades académicas de la institución se encuentran explícitas en el Estatuto General, Acuerdo No. 104 de 1993, en los capítulos 6 al 9; el manual de funciones aprobado mediante la Resolución 401 de 1994 y en el Acuerdo 006 de 1997 del Consejo Superior, mediante el cual se adopta una reorganización de la estructura orgánica administrativa de la Universidad del Tolima.

En la actualidad la estructura se encuentra de la siguiente manera: Los órganos de carácter decisorio son: el Consejo Superior Universitario, el Consejo Académico, la Rectoría y los Comités (Jurídico, de Rectoría, de Contratación, Admisiones, Comité de Evaluación y Escalafón profesoral – CIARP, Comité Central de Currículo, Comité Central de Investigaciones) (Figura 6).

Las dependencias del área académica se denominan: Vicerrectoría Académica, Facultad, Programa, Instituto, Departamento y Centro.

Las dependencias del área administrativa se denominan: Vicerrectoría Administrativa, División, Sección y Grupo. Las dependencias del área de bienestar universitario y recursos educativos se denominan: Vicerrectoría de Desarrollo Humano, Dirección, Sección y Grupo. Las dependencias de carácter asesor se denominan Oficina.

Figura 5. Estructura organizacional de la universidad del Tolima



*Este organigrama obedece a la estructura orgánica que refleja la situación actual de la Universidad, se encuentra en proceso de revisión y ajuste.

Fuente: Oficina de Desarrollo Institucional

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 96 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

11.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS

La Facultad de Ciencias es una unidad académica y como tal está inmersa en la normatividad de la institución, los profesores se encuentra inscritos a los departamentos y los estudiantes tiene su interlocución directa en la dirección del programa. La máxima autoridad ejecutiva es el Decano y la máxima autoridad colegiada es el Consejo de Facultad, ente representativo de los diferentes sectores. Las diferentes instancias administrativas y de apoyo a la gestión se rigen por la normatividad vigente para la Universidad así:

- El Estatuto General: Acuerdo 104 de diciembre 21 de 1993
- El Estatuto Profesional: Acuerdo 031 de abril 14 de 1994
- El Estatuto para el Personal Administrativo: Acuerdo 001 de enero 29 de 1996.
- El Estatuto Estudiantil: Acuerdo 006 de marzo 1 de 1996.

El programa de Química de la Universidad del Tolima, estará adscrito a la Facultad de Ciencias se encuentra bajo la administración de una decanatura y el Departamento de Química, que se ocupan de los campos del conocimiento y de formación en la disciplina de la química. Las funciones de esta estructura administrativa se encuentran consagradas en el acuerdo No. 104 de Diciembre 21 de 1993 del Consejo Superior por el cual se expide el Estatuto General de la Universidad del Tolima.

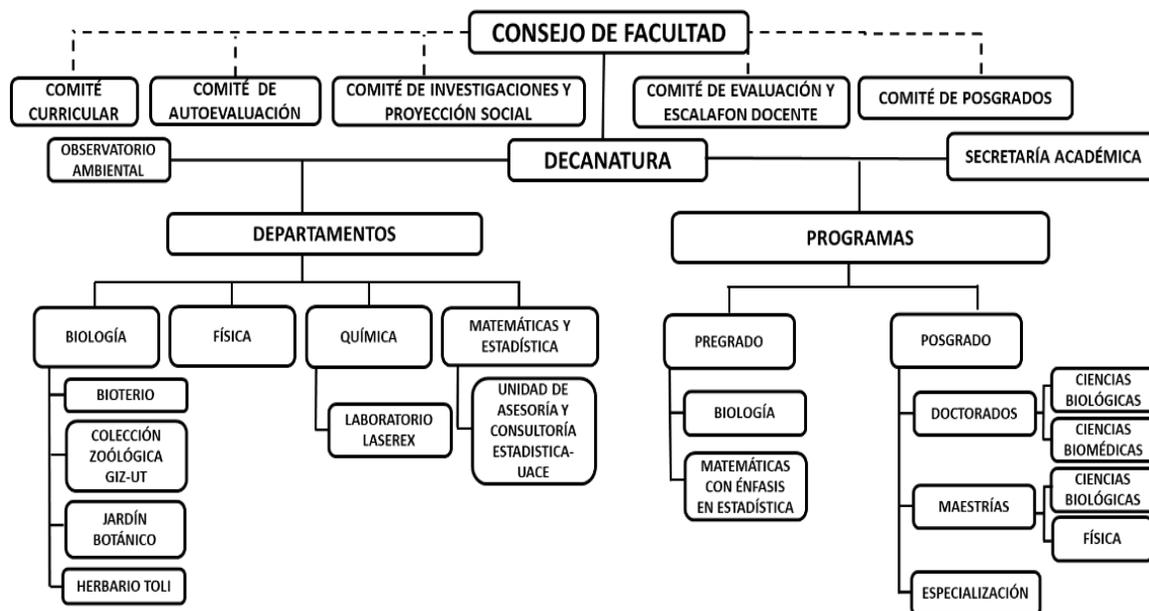
Como apoyo a todas las actividades científico administrativas se han conformado diferentes comités así:

- Comité curricular
- Comité de Investigaciones
- Comité Docente asistencial
- Comité de Primer Semestre
- Comité de Evaluación y Acreditación.

- Comité de Evaluación Docente y Escalafón

Para el normal cumplimiento de la labor académica del Programa de Química se debe de contar con un director de Programa quien se encargará de los asuntos académicos de los estudiantes. Como órgano consultivo está el Comité Curricular conformado por: Secretario Académico de la Facultad, Director de Departamento de Química, tres profesores representantes de las distintas áreas, representante estudiantil y director de Programa de Química. El Programa está adscrito a la Facultad de Ciencias y el Departamento de Química fungirá de asesor académico y el órgano decisorio es el Consejo de la Facultad de Ciencias. La estructura organizacional de la Facultad de Ciencias se muestra en la figura 6.

Figura 6. Estructura Organizacional de la Facultad de Ciencias.



Fuente: Facultad de Ciencias, Universidad del Tolima.

La modificación y reestructuración del presente documento (PEP-Química), partirá del consenso de docentes, directivos, estudiantes y egresados de tal manera que permita

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 98 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

responder a las necesidades regionales y novedades administrativas. En este sentido, las modificaciones deberán surtir el debido proceso de acuerdo a la normatividad vigente de la Universidad del Tolima.

11.3 COMITÉ CURRICULAR DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

Por ser un programa nuevo, la creación del comité curricular se hará posterior al otorgamiento del registro calificado por parte del Ministerio de Educación Nacional.

La creación y conformación del comité curricular de los programas de pregrado de la Universidad del Tolima está reglamentado mediante Acuerdo del Consejo Superior 005 de 2003.

En el mencionado acuerdo, en el capítulo IV, artículos 9 al 17 se establece como estará conformado el comité curricular y las funciones del mismo.

 Universidad del Tolima	PROCEDIMIENTO DETERMINACIÓN DE LINEAMIENTOS CURRICULARES FICHA PROYECTO EDUCATIVO DE PROGRAMA -PEP	Página 99 de 3
		Código:FO-P02-F03
		Versión:02
		Fecha Aprobación: 27-01-2017

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

Directora del Departamento de Química

XIMENA CAROLINA PULIDO VILLAMIL

Docentes del Departamento de Química

ANDERSON GUARNIZO FRANCO

CESAR AUGUSTO JARAMILLO PAEZ

DIANA PAOLA VARGAS DELGADILLO

GIANN CARLOS PEÑALOZA ATUESTA

GUILLERMO SALAMANCA GROSSO

JONH JAIRO MÉNDEZ ARTEAGA

LUIS FERNANDO RODRÍGUEZ

LUIS OVEIMAR BARBOSA JAIMES

WALTER MURILLO ARANGO

**IBAGUE – TOLIMA
COLOMBIA
JULIO, 2019**