



Universidad
del Cauca

Proyecto Educativo del Programa de Química

“Hacia una Química Verde”

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Universidad del Cauca

Centro de Gestión de la Calidad y la Acreditación Institucional

Popayán

2018



Universidad
del Cauca

Dr. José Luis Diago Franco

Rector

Dr. Luis Guillermo Jaramillo Echeverri

Vicerrector Académico

Dra. Ingeniera Cielo Pérez Solano

Vicerrectora Administrativa

Dr. Héctor Samuel Villada Castillo

Vicerrector de Investigaciones

Dr. Deibar René Hurtado

Vicerrector de Cultura y Bienestar

Dra. Laura Ismenia Castellanos Vivas

Secretaria General

COMITÉ DE ACREDITACIÓN

Dr. JAIRO ROA FAJARDO

Decano de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Dra. TANIA MILENA GUTIÉRREZ VALENCIA

Coordinadora Programa de Química y Comité de Acreditación

Dra. OLGA LUCÍA HOYOS SAAVEDRA

Jefe del Departamento Química

Dr. EMERSON ALONSO RENGIFO

Docente Planta Departamento de Química

Comité de Acreditación

Dr. FERNANDO JOSÉ HERNÁNDEZ

Docente Planta Departamento de Química

Comité de Acreditación

Químico XXX-XXX-XXX

Egresado Programa de Química

XXXX

Estudiante Programa de Química

Asesoría y coordinación:

Centro de Gestión de la Calidad y la Acreditación Institucional

Popayán, Ciudad Universitaria

Tabla de contenido

PRESENTACIÓN.....	6
PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE QUÍMICA	7
1 MARCO LEGAL GENERAL	7
1.1 Normatividad Nacional.....	7
1.2 Normatividad Institucional.....	9
1.3 Normatividad del Programa de Química	11
2 LA UNIVERSIDAD	12
2.1 Proyecto Educativo Institucional (PEI)	12
2.1.1 Misión Institucional	12
2.1.2 Visión Institucional	12
2.1.3 Objetivos.....	13
2.1.4 Principios y propósitos institucionales	13
3 EL PROGRAMA DE QUÍMICA	14
3.1 Reseña histórica del programa.....	14
3.2 Antecedentes Administrativos	16
3.3 Misión del programa	16
3.4 Visión del programa	17
3.5 Objetivo General del Programa.....	17
3.6 Objetivos Específicos del Programa	17
3.7 Perfil de Formación	17
3.7.1 <i>Perfil de Formación Profesional</i>	17
3.7.2 <i>Perfil de Formación Ocupacional</i>	18
3.8 Principios y valores del programa	18

3.9	Competencias.....	18
3.10	Fundamentos académicos.....	19
3.11	Estructura curricular y Plan de Estudios.....	21
3.11.1	Créditos por áreas de formación:.....	22
3.11.2	Créditos por semestres	27
3.11.3	Número de créditos obligatorios y electivos.....	30
3.12	Cambios curriculares	32
3.13	Proyecto pedagógico	34
3.14	Extensión o proyección	36
3.15	Procesos investigativos	37
3.16	Seguimiento a egresados	41
4	PLANTA DOCENTE	43
4.1	Capacidad planta docente.....	43
4.2	Nivel de formación y capacitación	43
4.3	Recursos físicos y de apoyo a la docencia	45
5	ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO	47
5.1	Movilidad académica.....	48
5.2	Interacción social.....	52
6	MECANISMOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	54
6.1	Evaluación de las asignaturas por parte de los estudiantes	54
6.2	Evaluación de docentes por parte de la Facultad	55
6.3	Formación docente	56
6.4	Autoevaluación del Programa de Química.....	57
6.5	Mecanismos para la Discusión, Actualización y Difusión del PEP	57

PRESENTACIÓN

El Departamento de Química, adscrito a la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación de la Universidad del Cauca presenta el Proyecto Educativo del Programa de Química (PEP), con el propósito de establecer su organización, funcionamiento y el cumplimiento de su función social, mediante un proceso continuo de evaluación de la calidad. En su preparación se tomó como referencia la reglamentación vigente sobre Educación Superior, la normativa sobre la Profesión de Química, el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Universidad del Cauca y el documento con el cual el Programa de Química alcanzó en el año 2018 el Registro Calificado por oficio debido a la Acreditación de Alta Calidad otorgada por el Ministerio de Educación Nacional mediante la resolución 17610 del 1 de septiembre de 2017.

El Proyecto Educativo del Programa de Química PEP: “**HACIA UNA QUÍMICA VERDE**”, reúne los lineamientos generales que orientan las funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión e internacionalización, en el contexto actual de procurar ejercer de forma responsable una profesión que se preocupe por un desarrollo sostenible. Enseñar, investigar y desarrollar una Química Limpia, caracterizada por procesos amigables con el medio ambiente, evitando la generación de desechos contaminantes, dejando menor huella de carbono y propiciando la economía de tiempo y recursos, es la meta que se ha trazado el Programa de Química para sus futuros egresados, en el marco de una Política de Calidad Académica en concordancia con el Proyecto Educativo Institucional.

Este proyecto será revisado y actualizado permanentemente, de forma participativa, socializando sus modificaciones ante la comunidad universitaria.

PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

1 MARCO LEGAL GENERAL

La Universidad del Cauca es un ente universitario autónomo de orden nacional, vinculado al Ministerio de Educación Nacional, con régimen especial, personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera y patrimonio independiente. La Universidad se creó mediante el Decreto dictado por el Presidente de la República Francisco de Paula Santander, el 24 de abril de 1827, en desarrollo de la Ley del 18 de Mayo de 1826. La instalación se hizo el 11 de Noviembre de 1827 y la nacionalización fue ratificada mediante la Ley 65 de 1964, posteriormente su decreto reglamentario 1979 se establece en 1965.

El 28 de octubre de 1992 se creó en la Universidad del Cauca el Programa Académico de Química, mediante el Acuerdo 152 del Consejo Superior; la licencia de funcionamiento del ICFES, se obtuvo según el Acuerdo 126 del 20 de mayo de 1993 y la primera cohorte inicia en enero de 1994. A continuación se hace un breve recorrido por la normativa general y específica que sustenta la creación y el funcionamiento del Programa.

1.1 Normatividad Nacional

- **Constitución Política de Colombia (4 de julio de 1991):** consagra la educación como un derecho de la persona y como un servicio. La Constitución Política de Colombia, reglamenta la educación en diferentes artículos: Artículo 26, toda persona es libre de escoger profesión u oficio. La ley podrá exigir títulos de idoneidad. Las autoridades competentes inspeccionarán y vigilarán el ejercicio de las profesiones. Artículo 27: Libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. Artículo 54: Es obligación del Estado ofrecer formación y habilitación profesional. Artículo 67: La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social; con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. Artículo 69: Autonomía universitaria. La educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene función social y consagra las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. Establece la obligación del Estado para facilitar los mecanismos financieros que hagan posible el acceso de todas las personas aptas a la educación superior. La búsqueda del

conocimiento y la expresión artística son libres. Los planes de desarrollo económico y social incluirán el fomento a las ciencias y, en general, a la cultura. Artículo 71: El Estado creará incentivos para personas e instituciones que desarrollen y fomenten la ciencia y la tecnología y las demás manifestaciones culturales y ofrecerá estímulos especiales a personas e instituciones que ejerzan estas actividades.

- **Ley 30 del 28 de diciembre de 1992:** Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Define los fundamentos de la Educación Superior, señala los objetivos de la Educación Superior y de sus instituciones, delimita los campos de acción y los programas académicos, y reglamenta la Educación Superior bajo el fomento de altos niveles de calidad.
- **Decreto 2904 de 1994:** Reglamentación de los artículos 53 y 54 de la Ley 30 de 1992.
- **Ley 115 de 1994:** Por la cual se expide la Ley General de la Educación. Señala las normas generales para regular el Servicio de Público de la Educación. En su artículo 5º. Se explicitan los fines de la educación, haciendo énfasis en el libre desarrollo de la personalidad y la formación en el respeto a la vida y a los demás y en la libertad de acceder al conocimiento.
- **Decreto 2566 de Septiembre de 2003:** Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad y demás requisitos para el ofrecimiento y desarrollo de programas académicos de educación superior y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 4216 de Octubre de 2009:** Se modifica el **Decreto 3963 de 2009** "Por el cual se reglamenta el Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior". Se establecen nuevos parámetros y criterios que sustentan la aplicación de estos exámenes a todos los programas de educación superior a nivel de pregrado: técnico profesional, tecnológico y universitario, de instituciones públicas y privadas del país. Desde la expedición de la ley mencionada: ningún estudiante podrá obtener su título profesional si no presenta las pruebas saber pro.
- **Decreto 1075 del 26 de mayo de 2015:** Por el cual se reglamenta el registro calificado que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. Para ofrecer y desarrollar un programa académico de educación superior, se requiere contar previamente con el registro calificado del mismo. El registro calificado será otorgado por el Ministerio de Educación Nacional a las instituciones de educación superior legalmente reconocidas en Colombia, mediante acto administrativo motivado en el cual se ordenará la inscripción, modificación o renovación del programa en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior –SNIES–, cuando proceda.

1.2 Normatividad Institucional

- **Acuerdo N° 002 de 1988 y Reformas complementarias:** Por el cual se estableció el Reglamento Estudiantil. Actualmente en revisión y modificación.
- **Acuerdo 105 de 1993. Estatuto General de la Universidad del Cauca:** Establece la administración y funcionamiento de la institución.
- **Acuerdo 024 de 1993 y Reformas complementarias. Estatuto Docente:** Por el cual se reglamenta la actividad del recurso docente de la Universidad del Cauca y sus respectivos acuerdos que lo modifican.
- **Acuerdo 022 de 1994:** Por el cual se aprueban los programas de Pregrado y Posgrado de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo 031 de 1997:** Por la cual se organiza la Estructura Orgánica de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo 096 de 1998:** Proyecto Educativo Institucional (PEI), permite a la Universidad del Cauca expresar sus propósitos y finalidades. El PEI se concibe como proceso permanente de Desarrollo humano institucional, asumido como Investigación y construcción colectiva del ser que hacer de la comunidad universitaria. Busca promover y redimensionar los nuevos Escenarios de futuro de la sociedad. Sus metas y acciones recogidas en Programas y Proyectos están contenidas en el Plan de Desarrollo de la Universidad.
- **Acuerdo 027 de 2000:** Modifica el componente de segunda lengua (lengua extranjera) en los programas de pregrado, eliminando los cursos de idioma extranjero que hacían parte de los planes de estudios de los programas de pregrado, para quienes ingresaron a partir del segundo período académico del 2000.
- **Acuerdo 009 de 2005:** Aclara la exigencia de la Prueba de Suficiencia en Idioma Extranjero (PSI), como requisito de grado para los estudiantes de Pregrado de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo No. 090 de 2005 del Consejo Superior:** Por el cual se establece el sistema de evaluación del profesor.
- **Acuerdo No. 005 de 2006:** Unifica las condiciones y características de la participación de los estudiantes de los programas de pregrado, en el Programa de Formación en Idiomas (PFI) y los requisitos y procedimientos para la presentación de la prueba PSI.
- **Acuerdo 006 de 2006:** Establece que los estudiantes de programas académicos de pregrado deben cursar obligatoriamente por fuera de los planes de estudio, por lo menos un nivel de Actividad Física y Formativa como requisito de grado. Se apoya en el Acuerdo 015 de 2004:

Establece un curso de Actividad Física Formativa, obligatorio para todos los estudiantes de los programas de pregrado que ofrece la Universidad.

- **Acuerdo 004 de 2006:** Formación Social humanista en todos los programas de la Universidad del Cauca. Implementa como asignaturas obligatorias Lectura y Escritura (iniciando) y Ética (finalizando) y tres electivas (intermedias de cada plan de estudio).
- **Acuerdo 001 de 2007:** Formación Social, Integral y Humana (FISH) para todos los estudiantes de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo 051 de 2007:** Estatuto Financiero y Presupuestal de la Universidad del Cauca y se dictan normas de Austeridad en el Gasto.
- **Acuerdo No. 004 de 2008:** Por el cual se modifica el artículo primero del acuerdo 001 de enero 30 de 2007, que estableció la entrada en vigencia del Componente de Formación Social y Humanística FISH en los programas de pregrado que ofrece la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo 036 de 2011:** Por el cual se adopta el Estatuto Académico de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo No. 027 de 2012:** Establece la reglamentación y modalidades de Trabajo de Grado en los pregrados de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo N° 007 de 2013:** Por el cual se modifica el Acuerdo 105 de 1993. El Honorable Consejo Superior, mediante Acuerdos 005 y 006 del 29 de enero de 2013, creó el Centro de Regionalización y el Centro de Educación Continua, Abierta y Virtual -CECAV, respectivamente. La expedición de estos acuerdos conlleva la modificación y adición de la Estructura Orgánica de la Universidad del Cauca establecida en el Acuerdo 003 de 2012, modificadorio del Estatuto General o Acuerdo 105 de 1993.
- **Acuerdo 015 de 2015:** Por el cual se establece el sistema de investigaciones de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo Superior 052 de 2015:** Por del cual se reestructura y reglamenta los programas de posgrado de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo N° 030 de 2015:** Mediante el cual se establece el Sistema de Cultura y Bienestar de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo Superior No. 054 de 2017:** Por el cual se establece la Política de Egresados en la Universidad del Cauca.

1.3 Normatividad del Programa de Química

- **Ley 53 de 1975:** Establece la profesión de Químico y reglamenta su ejercicio en el país.
- **Decreto 2616 de 1982-Ministerio de Educación Nacional:** Reglamenta la Ley 53 de 1975 sobre el ejercicio de la profesión de Químico.
- **Resolución 152 de 1992-Consejo Superior:** Por el cual se modifica la denominación del Programa Académico de Agroquímica que se tramita en el ICFES, adoptándose el nombre de Química.
- **Acuerdo 126 de 1993-ICFES:** Licencia de funcionamiento del Programa de Química de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo 013 de 1997-Consejo Académico:** Aprueba la primera reforma al Plan de Estudios del Programa de Química.
- **Resolución 153 de abril de 2003-Consejo de FACNED:** Aprueba la segunda reforma al Plan de Estudios y adopción del Sistema de Créditos.
- **Resolución 167 del 19 de junio de 2003-Consejo de FACNED:** Se reglamenta el Trabajo de grado para optar el título de Químico y se adoptan las modalidades.
- **Resolución 3835 de 2005-Ministerio de Educación Nacional:** Registro Calificado por el término de siete años al Programa de pregrado en Química de la Universidad del Cauca.
- **Resolución 001 de febrero de 2012-Consejo Académico:** Por el cual se adopta la modificación del plan de estudios del Programa Académico de Química
- **Resolución 7441 de julio de 2012-Ministerio de Educación Nacional:** Registro Calificado por el término de siete años al Programa de pregrado en Química de la Universidad del Cauca.
- **Resolución 360 de febrero de 2014-Consejo de Facultad-FACNED:** Por el cual se establece la reglamentación de Trabajo de grado para el Programa de Química.
- **Resolución 17610 de septiembre de 2017-Ministerio de Educación Nacional:** En la cual se otorga la Acreditación de Alta Calidad al Programa Académico de Química de la Universidad del Cauca.

- **Resolución 7895 de 11 de mayo de 2018-Ministerio de Educación Nacional:** Registro Calificado se otorga de oficio (Acreditación Institucional) por el término de siete años al Programa de Química de la Universidad del Cauca.
- **Acuerdo Académico 019 de 21 de marzo 2018-Consejo Académico:** Por el cual se aprueba las modificaciones del Plan de Estudios del Programa Académico de Química.
- **Resolución 13915 del 15 agosto de 2018-Ministerio de Educación Nacional:** Por el cual se aprueba la reforma de la malla curricular del Programa Académico de Química ofertado en modalidad presencial por la Universidad del Cauca.

2 LA UNIVERSIDAD

2.1 Proyecto Educativo Institucional (PEI)

Es el instrumento que permite a la Universidad del Cauca expresar sus grandes propósitos y finalidades, recogidos en la Misión Institucional. El PEI fue creado mediante el Acuerdo 096 de 1998, con la participación y reflexión de la Comunidad educativa universitaria.

2.1.1 Misión Institucional

La Universidad del Cauca es una institución de educación superior pública, autónoma, del orden nacional, creada en los orígenes de la República de Colombia.

La Universidad del Cauca, fundada en su tradición y legado histórico, es un proyecto cultural que tiene un compromiso vital y permanente con el desarrollo social, mediante la educación crítica, responsable y creativa.

La Universidad forma personas con integridad ética, pertinencia e idoneidad profesional, demócratas comprometidos con el bienestar de la sociedad en armonía con el entorno. La Universidad del Cauca genera y socializa la ciencia, la técnica, la tecnología, el arte y la cultura en la docencia, la investigación y la proyección social.

2.1.2 Visión Institucional

La Universidad del Cauca, fiel a su lema "*Posteris Lvmen Moritvrvs Edat*" (Quién ha de morir deje su luz a la posteridad), tiene un compromiso histórico, vital y permanente con la construcción de una sociedad equitativa y justa en la formación de un ser humano integral, ético y solidario.

2.1.3 Objetivos

- Promover la construcción y desarrollo de una sociedad justa que propicie el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.
- Contribuir a la educación integral de los estudiantes con el propósito de formar ciudadanos capaces de interactuar positivamente en la sociedad bajo principios éticos y democráticos, fundamentados en los derechos humanos.
- Desarrollar planes, programas y proyectos de formación profesional en los niveles de pregrado y posgrado, con altos niveles de exigencia y calidad académica que coadyuven efectivamente al desarrollo sociocultural, científico y tecnológico de la región y del país.
- Adelantar estrategias de coordinación y apoyo interinstitucional, con la finalidad de articular la Universidad a los procesos de apropiación de ciencia y tecnología, desarrollo social, cultural y productivo en el ámbito regional, nacional e internacional.
- Promover y fomentar estrategias de articulación y cualificación académica con los niveles de educación formal, no formal e informal para contribuir con el cumplimiento de los objetivos, propósitos y finalidades de la Ley 115 de 1994.
- Propiciar, incentivar y fortalecer los grupos de investigación y la interacción con pares académicos, con el fin de producir y validar conocimientos específicos de las ciencias, la tecnología, las humanidades, el arte y la cultura, de tal manera que aporten efectivamente a la solución de los problemas del entorno y a mejorar las condiciones de vida.
- Desarrollar proyectos pedagógicos encaminados a la creación y fortalecimiento de una cultura ambiental para la conservación del entorno, así como también del patrimonio cultural e histórico de la región.

2.1.4 Principios y propósitos institucionales

Principios

- La convivencia y la tolerancia, necesarios para la consecución de la paz nacional.
- La honestidad y la responsabilidad, dentro de la pluralidad ideológica y el respeto a los derechos individuales y sociales.
- La valoración integral del ser humano, superando toda forma de discriminación e inequidad.
- La libertad y la autonomía, principios esenciales para formar personas capaces de decidir en libertad y con responsabilidad.
- La democracia y la participación, en el marco de un Estado Social de Derecho que garantice el pleno desarrollo individual y social.

Propósitos

La Universidad del Cauca, consciente del compromiso que tiene con el país y con la región en los procesos de mejoramiento de la calidad de la educación en términos de formación en valores, formación para el trabajo y la productividad, el desarrollo del pensamiento, la generación y apropiación de ciencia y tecnología, establece como grandes propósitos institucionales los siguientes:

- Reafirmar el liderazgo y la proyección de la Universidad en el contexto regional, nacional e internacional.
- Desarrollar planes, programas y proyectos de formación, investigación e interacción con la comunidad, con pertinencia académica y calidad para la excelencia y el mejoramiento continuo.
- Generar las condiciones institucionales para la adopción, adecuación y desarrollo de programas de ciencia y tecnología, con el fin de elevar los niveles de competitividad de sus procesos educativos.
- Consolidar mecanismos de participación democrática en el marco de los principios consagrados por la Constitución Política y la Ley 30 de 1992.
- Liderar procesos de desarrollo socio-cultural, científico y tecnológico, a través del cumplimiento de sus funciones de investigación, formación y servicio comunitario, procesos encaminados a mejorar las condiciones de vida de la población en la región.

3 EL PROGRAMA DE QUÍMICA

3.1 Reseña histórica del programa

La química ha evolucionado hasta convertirse en una ciencia muy amplia, que abarca desde el mundo submicroscópico de los átomos y las moléculas, hasta el ámbito de los materiales que se utilizan a diario. Contribuye al marco conceptual de una gran variedad de disciplinas y es el núcleo de muchas actividades industriales importantes; plantea infinitas posibilidades de desarrollo que representan un gran impacto sobre el progreso de una nación.

En este contexto, el fortalecimiento de la química ha tenido una tendencia creciente a nivel nacional, el primer Programa de Química se empezó a ofrecer finalizando la década de los treinta en la Universidad Nacional de Colombia (1939). Casi tres décadas después, con pocos años de diferencia, inició en la Universidad del Valle (1966), posteriormente la Universidad Industrial de

Santander (1971) y la Universidad de Antioquia (1975). Los Programas de Química restantes a nivel nacional se crearon en los últimos veinticinco años y en la actualidad existen 18 instituciones del orden público y privado, todas acreditadas, donde se oferta en modalidad presencial el Programa académico de Química¹.

En el suroccidente colombiano, el crecimiento de la población estudiantil y el fomento de diversas industrias en los Departamentos de Cauca, Valle, Nariño y otros vecinos, promovió el surgimiento y desarrollo de cinco programas académicos de química, motivando la suscripción interinstitucional de convenios académicos que han facilitado la movilidad de estudiantes y profesores; a su vez, el desarrollo de eventos de carácter científico y la ejecución de proyectos conjuntos de investigación y extensión. En la actualidad existe una demanda notable del Programa, por bachilleres de Popayán, del Departamento del Cauca y también de regiones vecinas como Huila, Putumayo y Nariño.

En la figura 1 resumen el número de graduados nacionales entre el 2001 y el 2015 de los programas de Química y disciplinas afines de Instituciones de Educación Superior, la Universidad del Cauca aporta en la formación de profesionales en Química de la Región Pacífica con 206 graduados.

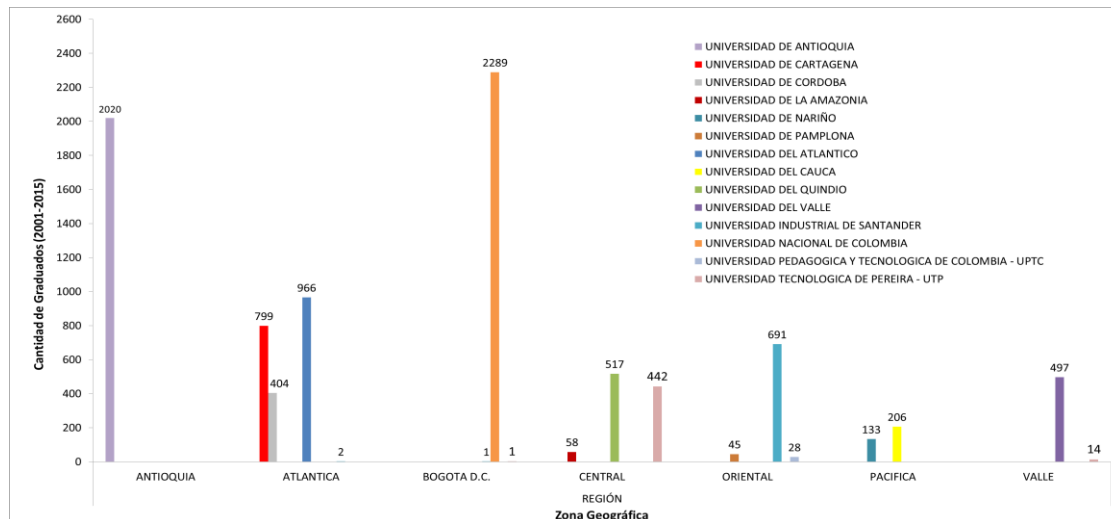


Figura 1. Graduados nacionales entre 2001 y 2015 de los programas de Química y Afines de las Instituciones de Educación Superior- Observatorio Laboral¹.

3.2 Antecedentes Administrativos

La Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, denominada inicialmente Facultad de Ciencias de la Educación, fue creada mediante el Acuerdo 251 del 3 de noviembre de 1971 del Consejo Superior, con el propósito de aumentar el número de docentes profesionalizados y aportar soluciones a los problemas de la baja calidad en la educación primaria y secundaria del Departamento del Cauca.

Las labores académicas en la Facultad comenzaron el 8 de febrero de 1972 con las Licenciaturas en Educación, Biología, Matemáticas, Sociales y Lenguas Modernas. Posteriormente, la reforma institucional de 1986 dio origen a la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación y la formalización de los Departamentos de Biología, Educación y Pedagogía, Física, Matemáticas y Química.

La necesidad de profesionales afines con la principal actividad económica de la región, motivó en 1992 la formulación de un programa académico de Química Agrícola. El currículo de la carrera propuesta comprendía asignaturas básicas y disciplinares y otras de aplicación técnica, gestión empresarial y de mercadeo.

El Comité de pares evaluadores del ICFES consideró que el programa era muy necesario para la región y que las experiencias investigativas de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación al igual que la del Departamento de Química, eran adecuadas para ofrecerlo. No obstante, el nombre era inapropiado y debían hacerse algunas modificaciones en el pensum, porque presentaba conflicto con la propuesta y adolecía de claridad en los campos de formación y en la correlación con los objetivos y perfiles.

Como resultado de estos cambios, se creó el programa con la denominación de PROGRAMA ACADÉMICO DE QUÍMICA, mediante el Acuerdo del Consejo Superior de la Universidad del Cauca 152 de Octubre 28 de 1992 y se obtuvo la licencia de funcionamiento del ICFES, mediante el Acuerdo 126 del 20 de mayo de 1993

3.3 Misión del programa

Formar profesionales que fomenten, difundan y generen el conocimiento químico, con capacidad de liderar procesos de desarrollo sostenible a nivel regional, nacional e internacional que contribuyan a la construcción de una sociedad afianzada en el respeto por el individuo, el medio ambiente y en principios democráticos, de tolerancia, pluralismo y participación.

3.4 Visión del programa

Ser reconocidos a nivel nacional e internacional como uno de los Programas líderes en la enseñanza, investigación y aplicación de la Química Verde, promoviendo el uso de metodologías y tecnologías que reducen la generación de sustancias químicas peligrosas, siendo responsables con el medio ambiente y con una clara vocación de servicio a una sociedad democrática, tolerante y comprometida.

3.5 Objetivo General del Programa

Formar profesionales idóneos, con sólidos conocimientos en Química para desempeñarse en la industria, investigación y actividades afines, que contribuyan al desarrollo socioeconómico del país con responsabilidad y compromiso con el medio ambiente y los recursos naturales, desde una perspectiva crítica y creativa.

3.6 Objetivos Específicos del Programa

- Proporcionar conocimientos químicos y su aplicación en la síntesis, caracterización y análisis de materias primas, productos, subproductos y residuos, que permitan al egresado desempeñarse en investigaciones de laboratorio y aplicaciones industriales, fomentando el desarrollo de una Química Verde.
- Fortalecer las habilidades básicas necesarias para el desarrollo del trabajo científico, aplicándolas en el planteamiento y solución de problemas, así como en la formulación y desarrollo de proyectos de investigación.
- Dar a conocer la importancia del conocimiento químico estructurado para la continuación de estudios de posgrado.
- Resaltar la importancia de la química en el contexto industrial, económico, medioambiental y social.

3.7 Perfil de Formación

3.7.1 Perfil de Formación Profesional: El egresado del Programa de Química de la Universidad del Cauca, se desempeña con idoneidad en el área de las Ciencias Químicas, elucidando fenómenos de la materia y planteando soluciones a los problemas que se presentan en su campo de formación. Posee competencias en investigación y desarrollo de conocimientos orientados al

mejoramiento socioeconómico de su entorno y su país, desarrollando e implementando el uso de metodologías limpias.

3.7.2 Perfil de Formación Ocupacional: El egresado del Programa de Química de la Universidad del Cauca, está capacitado para trabajar en el campo de la investigación básica y aplicada en Universidades e Instituciones dedicadas a la Química y ramas afines a la misma. Igualmente puede hacer parte de la industria química, vinculándose a la producción, desarrollo y control de calidad de diferentes materiales.

3.8 Principios y valores del programa

El programa de Química reafirma en el diario devenir los compromisos adquiridos con los estudiantes y la comunidad, extendidos a la región y el país. En tal sentido, se propicia la excelencia académica y la formación ética en todos los aspectos, especialmente en la generación y apropiación de la ciencia y la tecnología apoyándose en los siguientes principios y valores:

- Consolidación integral de la docencia, la investigación y la extensión en un solo quehacer Universitario, en el que se enriquezcan mutuamente.
- Liderazgo en la generación de conocimiento y aplicación de metodologías que permitan reducir o eliminar la contaminación desde su inicio, evitando el uso indiscriminado de materias primas no renovables, así como el empleo de materiales peligrosos o contaminantes, en la elaboración de productos químicos “limpios”, que no atenten contra la salud o el ambiente.
- Liderar, innovar y gestionar cambios y generar su propio empleo, con criterios de integralidad, ética y profesionalismo, adquirido en el transcurso de la carrera y en el ejercicio profesional.
- Proyección en el contexto regional, nacional e internacional, en la búsqueda de soluciones a los problemas de la región y el país.

3.9 Competencias

Durante la formación académica del profesional en Química se cultivan varias competencias de gran ayuda en su quehacer como individuo y futuro profesional, entre ellas tenemos:

- **Habilidad en la comunicación oral y escrita** que favorece el ejercicio profesional y la comunicación científica.

- **Principios éticos** que guían el pensamiento en el quehacer profesional.
- **Incorporación permanente de los avances científicos, tecnológicos y socio-humanísticos**, que contribuyen a mejorar el desempeño profesional y la calidad de vida.
- **Utilización adecuada del idioma inglés** para la adquisición de conocimiento a partir de diversas fuentes de la literatura científica.
- **Interpretación apropiada y crítica de las fuentes de información** sobre la disciplina.
- **Manejo de las Tecnologías de la Información y Comunicación** (TICs)
- **Disposición y habilidades para el trabajo en equipo.**
- **Destreza para el trabajo experimental.**
- **Gestión empresarial**
- **Habilidad en la generación de nuevo conocimiento** mediante la aplicación de metodologías apropiadas.
- **Participación responsable** en la construcción de ciudadanía en organizaciones profesionales, académicas y gremiales.
- **Respeto por la diversidad de costumbres**, etnias, creencias, ideas y prácticas de las personas y los colectivos.

3.10 Fundamentos académicos

Paralelamente con el desarrollo del conocimiento químico ha evolucionado la enseñanza de esta disciplina científica, conllevando a la estructuración de programas académicos con currículos apropiados para fomentar la interacción de la ciencia con la comunidad y apoyar el avance económico, académico y científico de la sociedad. En esta dinámica se subraya la participación del Programa de Química de la Universidad del Cauca, en la docencia y en la investigación científica, impulsando los procesos académicos, científicos y tecnológicos que han contribuido al posicionamiento académico del Departamento de Química, de la Facultad y de la Universidad del Cauca, mediante la generación de nuevo conocimiento y el aporte de soluciones a problemas agrícolas, ambientales e industriales de la región, relacionados con la química.

La enseñanza en el Programa de Química se desarrolla con la aplicación de un modelo pedagógico mixto equilibrado, con orientación conductista y constructorista, dependiendo de diversos factores, como el nivel de dificultad, madurez de los estudiantes y conocimientos previos; con los contextos de aprendizaje posibles para su desarrollo y para el logro de los propósitos de

formación. La metodología de los cursos varía de una asignatura a otra dependiendo de los objetivos de formación, pero en términos generales todos poseen un acompañamiento directo del docente a través de clases magistrales, talleres dirigidos, prácticas de laboratorio (docencia directa) y actividades de tipo individual (talleres, informes, análisis de resultados, sustentaciones, asesorías, etc.).

En la figura 2 se relaciona la metodología empleada a lo largo de la formación profesional del estudiante que culmina con su trabajo de grado.

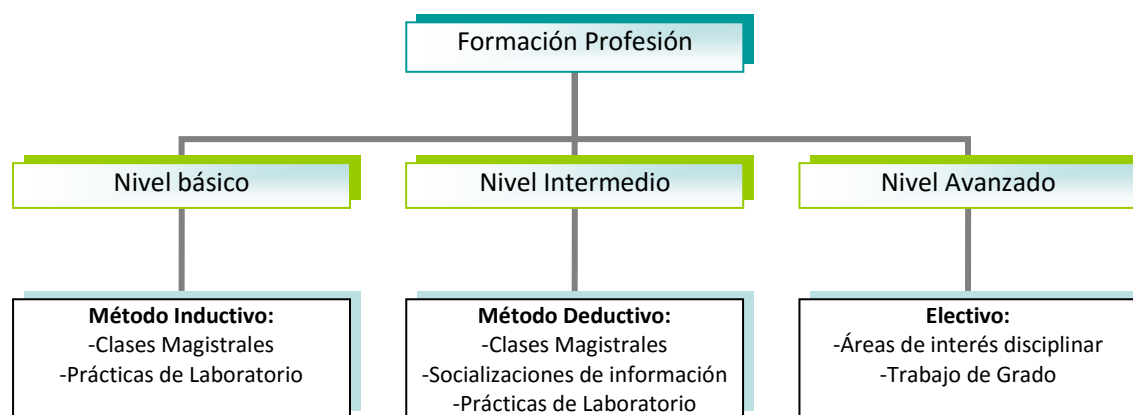


Figura 2. Metodología empleada en la formación del profesional en Química

Durante la estancia académica los estudiantes tienen la oportunidad de explorar diferentes estrategias de aprendizaje. Por ejemplo los cursos regulares son semestrales y tienen una intensidad horaria presencial por semana. Es posible programar cursos intensivos los cuales, sin importar la modalidad, deben cumplir con unos objetivos y una intensidad horaria semestral determinados. Se adelantan en varias modalidades que se describen a continuación:

- **Asignaturas teóricas.** Actividad desarrollada con el profesor en el aula de clase con un tiempo presencial determinado, con el fin de ampliar un contenido temático específico. Tienen una intensidad horaria presencial de 4, 3 y 2 horas semanales que corresponden a una dedicación de 8, 5 y 1 hora semanal respectiva de trabajo independiente por parte del estudiante.
- **Asignaturas prácticas.** (Prácticas de Laboratorio). Actividad curricular experimental que se realiza en un espacio especial de docencia y que tiene entre sus propósitos afianzar y confrontar los conocimientos de una o varias de las asignaturas, estandarizar protocolos, realizar mediciones e interpretar resultados. En general, se estipulan tres o cuatro horas presenciales por semana para

las prácticas de laboratorio las cuales corresponden, al menos, a una hora de trabajo independiente por parte del estudiante.

- **Seminarios.** Son cursos que demandan el trabajo participativo y mancomunado de profesores y estudiantes, los cuales se preparan en la investigación, acceso a fuentes bibliográficas y comunicación sobre uno o varios temas de química u otras disciplinas. Los seminarios pueden ser de carácter disciplinar, interdisciplinar o transdisciplinar. Por regla general los seminarios se presentan semanalmente durante un tiempo continuo y determinado y usualmente demandan de los estudiantes un tiempo de trabajo independiente superior al de las asignaturas. En general, la proporción es de 4 horas de trabajo independiente por 2 horas de presencialidad.

- **Salidas de campo y visitas técnicas.** Son actividades curriculares que forman parte del desarrollo programático de un curso, que se realizan en escenarios diferentes a los espacios universitarios y cuyo propósito esencial es formar en la actividad profesional.

3.11 Estructura curricular y Plan de Estudios

Actualmente el Plan de Estudios del Programa conserva en gran parte la estructura curricular establecida en la reforma académica general de los programas de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación en el 2003, que involucró la adopción del sistema de créditos académicos y la aprobación de las modificaciones realizadas a los programas académicos de la Facultad, mediante las Resoluciones 151 y 153 del Consejo de Facultad del 10 de abril de 2003, que a su vez fueron ratificadas por la Vicerrectoría Académica según Acuerdo 001 del 8 de febrero de 2012.

Durante el periodo comprendido entre el 2016 y 2018 el Programa de Química lideró la Reforma Curricular, cuyo lema "*Hacia una Química Verde*" gestionó cambios que conducen a perpetuar la formación de un individuo con integridad ética, pertinencia e idoneidad profesional, de acuerdo con la Misión y Visión Institucional. Mediante el Acuerdo Académico 019 del 21 marzo de 2018 se aprueba los cambios curriculares al Programa de Química.

La estructura curricular del Programa comprende en total 160 créditos distribuidos de la siguiente manera: *Área de Ciencias Básicas y Complementarias* 48 créditos, *Área de Formación Profesional (disciplinar)* 102 créditos y el *Área de Formación Sociohumanística* 10 créditos. La proporción

representativa en créditos de cada una de las áreas se muestra en la Figura 3, destacándose la elevada participación del componente profesional en la formación del estudiante (63,8 %).

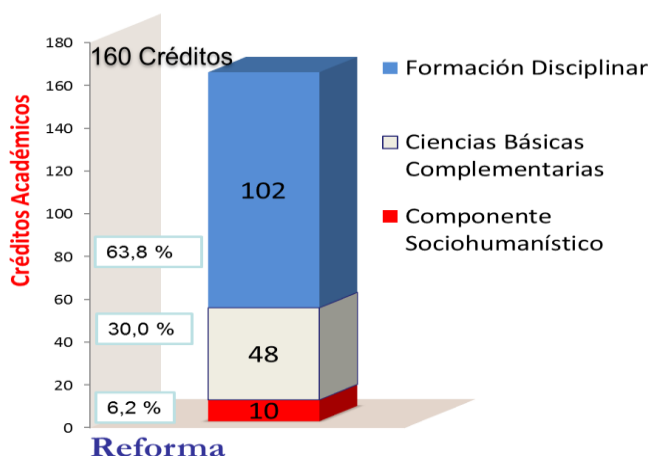


Figura 3. Áreas de formación del Plan Curricular-Programa de Química-Acuerdo Académico 019 de 2018

La organización de las actividades académicas del Programa de Química (asignaturas, laboratorios, seminarios, talleres, asesorías etc.) está de acuerdo con el sistema de créditos descrito en la ley 1188 de 2008⁶, reglamentada mediante el Decreto 1280 del 25 julio de 2018⁷ del Ministerio de Educación Nacional por el cual se reglamenta el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y Registro Calificado.

En los apartados siguientes se detalla la asignación de créditos académicos por áreas de formación, para cada una de las asignaturas correspondientes.

3.11.1 Créditos por áreas de formación:

En la formación académica del profesional en Química se distinguen tres áreas fundamentales de formación: *Área de Ciencias Básicas y Complementarias*, *Área de Formación Socio-humanística* y *Área de Formación Profesional o Disciplinar*. En las Tablas 1 a, b y c se detallan las asignaturas, créditos académicos y el tiempo de dedicación del estudiante (horas/semestre) con y sin acompañamiento de acuerdo con el área de formación.

Tabla 1 a. Créditos académicos por áreas de formación: Ciencias Básicas y Complementarias

Área	Semestre	Asignatura	Con acompañamiento directo horas/semestre			Sin acompañamiento horas/semestre					T/por semestre	Total Créditos
			a	b	T ₁	c	d	e	f	T ₂	T ₁ +T ₂	Créditos [©]
Ciencias Básicas y Complementarias	I	Química I	64		64		32	96		128	192	4
	I	Laboratorio de Química I*		36	36		4	8		12	48	1
	I	Matemáticas Fundamentales	64		64		32	96		128	192	4
	II	Química II	64		64		32	96		128	192	4
	II	Laboratorio Química II*		36	36		4	8		12	48	1
	II	Quimiometría	32		32	16		48		64	96	2
	II	Derivadas e Integrales	64		64		32	96		128	192	4
	II	Mecánica	64		64		32	48		80	144	3
	II	Laboratorio de Mecánica		32	32			8	8	16	48	1
	III	Inorgánica Descriptiva	64		64		32	96		128	192	4
	III	Lab. Inorgánica Descriptiva*		36	36		4	8		12	48	1
	III	Análisis Vectorial	64		64		32	96		128	192	4
	III	Electromagnetismo	64		64		32	48		80	144	3
	III	Lab. de Electromagnetismo		32	32			8	8	16	48	1
	IV	Ecuaciones diferenciales	64		64		32	96		128	192	4
	IV	Biología Celular	48		48		32	64		96	144	3
	V	Vibraciones y Ondas	64		64		32	48		80	144	3
	V	Lab. de Vibraciones y Ondas		32	32			8	8	16	48	1
Subtotal Área											2304	48
Porcentaje respecto a los créditos totales												30 %

Tabla 1 b. Créditos académicos por áreas de formación: Socio-Humanística

Área	Semestre	Asignatura	Con acompañamiento directo horas/semestre			Sin acompañamiento horas/semestre					T/por semestre	Total Créditos
			a	b	T ₁	c	d	e	f	T ₂	T ₁ +T ₂	Créditos©
Socio Humanística	I	La Lectura y la Escritura	64		64			32		32	96	2
	I	Formación Ciudadana	64		64			32		32	96	2
	Tr	Electiva Formación Integral I**	64		64	32		48		80	144	3
	Tr	Electiva Formación Integral II**	64		64	32		48		80	144	3
	Subtotal Área										480	10
	**La distribución del tiempo depende de la electiva seleccionada por el estudiante. Porcentaje respecto a los créditos totales											6 %

Convenciones: Horas de: (a) Docencia Directa, (b) Prácticas de Laboratorio, (c) Talleres Dirigidos, (d) Consulta con el Profesor, (e) Trabajo Independiente, (f) Sesiones de Sustentación, (T₁) Actividades con acompañamiento, (T₂) Actividades sin acompañamiento, (T) Total de horas por semestre. (Tr) Transversal en el programa, por ejemplo, pueden cursarse en el VIII y IX semestre. Para un semestre de 16 semanas, a excepción de las asignaturas de laboratorio*, las cuales se dividen en 12 semanas.

© Un crédito académico tiene un valor de 48 horas, por lo tanto, una asignatura de 4 créditos tiene 192 horas (4 x 48) de dedicación al semestre por parte del estudiante.

*Los cursos de laboratorio se distribuyen de la siguiente manera: Semana uno (1) de inducción, de las semanas dos (2) a la siete (7) prácticas de laboratorio, semana ocho (8) análisis de resultados prácticas anteriores, semana nueve (9) a catorce (14) prácticas de laboratorio, semana quince (15) análisis de resultados de las prácticas anteriores y semana diez y seis (16) examen final. Por lo anterior, el tiempo presencial y el tiempo de trabajo independiente del estudiante se calcula con base en 16 semanas de prácticas.

Tabla 1 c. Créditos académicos por áreas de formación: Profesional o Disciplinar

Área	Semestre	Asignatura	Con acompañamiento directo horas/semestre			Sin acompañamiento horas/semestre					T/por semestre	Total Créditos
			a	b	T ₁	c	d	e	f	T ₂	T ₁ +T ₂	Créditos [©]
Formación Profesional o Disciplinar	II	Literatura Química y Sistematización	32		32			12	4	16	48	1
	III	Análisis Químico	64		64		32	96		128	192	4
	III	Laboratorio de Análisis Químico*		36	36		4	8		12	48	1
	IV	Termodinámica Química	64		64		32	96		128	192	4
	IV	Laboratorio Termodinámica Química*		36	36		4	8		12	48	1
	IV	Técnicas Separativas	64		64		32	48		80	144	3
	IV	Laboratorio de Técnicas Separativas*		48	48		16	24	8	48	96	2
	V	Química Orgánica I	64		64		32	96		128	192	4
	V	Cinética Química	64		64		32	96		128	192	4
	V	Laboratorio de Cinética Química*		36	36		4	8		12	48	1
	V	Electroquímica	64		64		32	48		80	144	3
	V	Laboratorio de Electroquímica*		48	48		16	24	8	48	96	2
	VI	Química Orgánica II	64		64		32	96		128	192	4
	VI	Laboratorio. I de Química Orgánica*		36	36		4	8		12	48	1
	VI	Química Comp de Coordinación	64		64		32	96		128	192	4
	VI	Química Cuántica	64		64		32	96		128	192	4
	VI	Técnicas Espectroscópicas	64		64		32	48		80	144	3
	VI	Laboratorio de Técnicas Espectroscópicas*		48	48		16	24	8	48	96	2
	VII	Química Orgánica III	64		64		32	96		128	192	4
	VII	Lab. II Química Orgánica*		36	36		4	8		12	48	1
	VII	Química Organometálica	64		64		32	96		128	192	4
	VII	Lab. Química Coordi-Organometálica*		36	36		4	8		12	48	1
	VII	Bioquímica	64		64	32	32	48	16	128	192	4
	VII	Laboratorio de Bioquímica*		48	48		16	24	8	48	96	2
	VIII	Lab. III Química Orgánica*	12	36	48		16	24	8	48	96	2
	VIII	Formulación de Proyectos* ¹	36		36		12			12	48	1
	VIII	Agroquímica	48	64	112		16	64		80	192	4
	VIII	Química de Alimentos	48	64	112		16	64		80	192	4
	VIII	Química Industrial	48	64	112		16	64		80	192	4
	IX	Seminario de Química* ²	32		32			64		64	96	2
	IX	Química Sostenible	48		48		16	32		48	96	2
	IX	Electiva de Profundización I* ³									144	3
	IX	Electiva de Profundización II* ³									144	3
	IX	Electiva de Profundización III* ³									144	3
	X	Trabajo de Grado* ⁴	48		48		432			432	480	10
Subtotal Área											4896	102
Porcentaje respecto a los créditos totales												64 %
Total horas por semestre y créditos del programa											7680 h	160

Convenciones: Horas de: (a) Docencia Directa, (b) Prácticas de Laboratorio, (c) Talleres Dirigidos, (d) Consulta con el Profesor, (e) Trabajo Independiente, (f) Sesiones de Sustentación, (T₁) Actividades con acompañamiento, (T₂) Actividades sin acompañamiento, (T) Total de horas por semestre. Para un semestre de 16 semanas, a excepción de las asignaturas de laboratorio*, las cuales se dividen en 12 semanas.

© Un crédito académico tiene un valor de 48 horas, por lo tanto una asignatura de 4 créditos tiene 192 horas (4 x 48) de dedicación al semestre por parte del estudiante.

*Los cursos de laboratorio se distribuyen de la siguiente manera: Semana uno (1) de inducción, de la semana dos (2) a la siete (7) prácticas de laboratorio, semana ocho (8) análisis de resultados prácticas anteriores, semana nueve (9) a catorce (14) prácticas de laboratorio, semana quince (15) análisis de resultados de las prácticas anteriores y semana diez y seis (16) examen final. Por lo anterior, el tiempo presencial y el tiempo de trabajo independiente del estudiante se calcula con base en las 12 semanas de prácticas.

*1El estudiante debe tener aprobados 122 créditos académicos para matricular la asignatura

*2El estudiante debe tener aprobados 140 créditos académicos para matricular la asignatura

*3Las electivas de profundización (disciplinar) pueden ser teórico-prácticas y el tiempo de dedicación por parte del estudiante se distribuye de acuerdo con la especialidad de cada una, los requisitos son individuales y dependen del área requerida para su desarrollo, las electivas pueden ser tomadas por el estudiante a partir del VI semestre.

*4Haber cursado y aprobado todas las asignaturas hasta el VIII semestre, o su equivalente en 135 créditos. Por resolución 360 de 2014, el trabajo de grado tiene una duración de 6 meses lo que corresponde a 24 semanas, este valor se utiliza para calcular el tiempo de dedicación por semana del estudiante (480/24= 20).

Área de Formación ciencias básicas y complementarias: Contiene las asignaturas disciplinares básicas, en la Tabla 1a, se relacionan el número de créditos y las horas por semestre de actividades con y sin acompañamiento. Los 48 créditos de las asignaturas, representan un 30 % de los créditos académicos del plan de estudios.

Dentro de la nueva malla curricular se incorporaron asignaturas del área de matemáticas que cubren varios aspectos multidisciplinarios faltantes en la formación del profesional: *Ecuaciones diferenciales, Análisis vectorial, Derivadas e integrales y la Matemática fundamental*.

El componente complementario del área de la Física conserva la estructura del plan anterior, en la actualidad las asignaturas inician en segundo semestre con Mecánica y su correspondiente laboratorio. En el caso de la asignatura Biología Celular, esta se ofertará en cuarto semestre sin componente experimental.

Área de Formación Socio-humanística: Se apoya en el Programa de Formación Integral Social y Humana (FISH), creado por la Universidad en un marco de flexibilidad académica, pedagógica y didáctica, mediante los Acuerdo 028 de junio de 2013¹¹, Acuerdo 001 de 2007¹². El objetivo del área es la construcción de espacios comunes que permitan la interacción y convivencia de los estudiantes, con el objeto de proporcionar la mejor orientación sobre la realidad social de su entorno cultural, y el compromiso y responsabilidad en el desempeño de su profesión. El Área comprende cuatro asignaturas denominadas: La Lectura y la Escritura, Ética y/o Formación Ciudadana, Electiva de Formación Integral I y Electiva de Formación Integral II; en

conjunto suman 10 créditos, equivalentes al 6,2 % del total de la carrera. En la Tabla 1b se relacionan las asignaturas del área sociohumanística, incluyendo los créditos y las horas por semestre de actividades con acompañamiento y sin acompañamiento.

Área de Formación Disciplinar: Conformada por asignaturas que le dan identidad disciplinar y profesional al estudiante, enmarcadas en las áreas clásicas de la química, a saber: Química Orgánica y Bioquímica, Química Inorgánica, Fisicoquímica, Química Analítica, representa el 64 % del total de los créditos académicos (Tabla 1c).

La reforma de 2018 incorpora nuevas asignaturas (Quimiometría, Química Sostenible, Formulación de Proyectos, Electiva de Profundización III, Derivadas e Integrales y Ecuaciones Diferenciales) que fortalecen los fundamentos generales disciplinares, debido a las falencias detectadas en los estudiantes en las asignaturas de profesionalización.

La formación investigativa hace parte del área de formación profesional desde los primeros semestres y es fortalecida al final de la carrera. La participación al inicio del plan de estudios se introduce en la modalidad de semilleros, es voluntaria e involucra a quienes tienen la necesidad de asumir retos antes de afrontar la investigación propiamente dicha.

El desarrollo del Trabajo de grado intensifica la capacidad investigativa, lo que es especialmente benéfico para la motivación de los estudiantes a realizar actividades científicas en programas de posgrado. El trabajo de grado puede iniciarse desde el noveno semestre, por resolución del Consejo de Facultad, en una de las modalidades que oferta el programa de Química (Resolución 360 de 2014²¹) que se describen a continuación:

Trabajo de Investigación: Es desarrollado y presentado como Trabajo de Grado para complementar la formación y optar al título de Químico, por parte de uno o máximo dos estudiantes, a juicio del Comité de Programa. Este debe diseñarse preferiblemente en el marco de las líneas o áreas de investigación de los diferentes Grupos de Investigación del Departamento de Química, que estén aprobadas y registradas debidamente en el Sistema de información de la Vicerrectoría de Investigaciones.

Práctica Profesional: Todo estudiante que opte por esta opción debe desarrollar un trabajo experimental o transferencia de tecnología que implique un esfuerzo académico, y que no sea de carácter repetitivo, se espera conlleve a un aporte

significativo en las actividades de la empresa, que sea programado por el representante de la empresa y con la participación del Coordinador del Programa del Departamento de Química.

Estudios de profundización: Se denominan estudios de profundización al desarrollo de temáticas que tienen por finalidad actualizar, complementar, integrar y profundizar al estudiante en temas específicos del programa de Química y que se pueden realizar a través de mediante asignaturas en programas de maestría o doctorado.

Plan de negocio. Para el caso de la elaboración de una propuesta de plan de negocio y el desarrollo de las gestiones necesarias para la creación y registro mercantil del emprendimiento, contemplada dentro de la modalidad de práctica profesional, el estudiante deberá haber cursado y aprobado las asignaturas que establezca el Comité de programa y que satisfagan el objetivo primordial del plan de negocios que el estudiante requiera desarrollar.

3.11.2 Créditos por semestres

En la Tabla 2 se indican las asignaturas teóricas y prácticas con el número de créditos respectivos, intensidad horaria semanal, requisitos, co-requisitos y códigos que hacen parte del plan de estudios del Programa de Química.

Tabla 2. Créditos académicos por semestre del Programa de Química

I SEMESTRE								
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Co-Requisito
1	Química I	Qca 112	4	8	12	192	4	Qca 112L
2	Laboratorio Química I	Qca 112L	3	1	4	48	1	Qca 112
3	Matemáticas Fundamentales	Mat 001Q	4	8	12	192	4	
4	La Lectura y la Escritura	Edp 141	4	2	6	96	2	
5	Formación Ciudadana	Edp 112	4	2	6	96	2	
Total			19	21	40	624	13	
II SEMESTRE								
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Co-Requisito
6	Química II	Qca 113	4	8	12	192	4	Qca 112
7	Laboratorio de Química II	Qca 113L	3	1	4	48	1	Qca 112L
8	Derivadas e Integrales	Mat 102Q	4	8	12	192	4	Mat 001Q
9	Mecánica	Fis 112	4	5	9	144	3	Mat 102Q
10	Laboratorio de Mecánica	Fis 112L	2	1	3	48	1	Fis 112
11	Quimiometría	Qca 132	2	4	6	96	2	
12	Literatura Química y Sistematización	Qca 181	2	1	3	48	1	
Total			21	28	49	768	16	

Tabla 2. Créditos académicos por semestre del Programa de Química (Continuación)

III SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
13	Análisis Vectorial	Mat 201Q	4	8	12	192	4	Mat 102Q	
14	Inorgánica Descriptiva	Qca 121	4	8	12	192	4	Qca 113	Qca 121L
15	Laboratorio de Inorgánica Descriptiva	Qca 121L	3	1	4	48	1		Qca 121
16	Electromagnetismo	Fis 211	4	5	9	144	3	Fis 112	
17	Laboratorio de Electromagnetismo	Fis 211L	2	1	3	48	1		Fis 211
18	Análisis Químico	Qca 231	4	8	12	192	4	Qca 132, Qca 113	Qca 231L
19	Laboratorio Análisis Químico	Qca 231L	3	1	4	48	1		Qca 231
Total			24	32	56	864	18		
IV SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
20	Técnicas de Separación	Qca 331	4	5	9	144	3	Qca 231	
21	Laboratorio de Técnicas de Separación	Qca 331L	4	4	8	96	2		Qca 331
22	Ecuaciones Diferenciales	Mat 202Q	4	8	12	192	4	Mat 201Q	
23	Termodinámica Química	Qca 252	4	8	12	192	4	Qca 113, Mat 102Q	Qca 252L
24	Laboratorio de Termodinámica Química	Qca 252L	3	1	4	48	1		Qca 252
25	Biología Celular	Bio 112	3	6	9	144	3		
Total			22	32	54	816	17		
V SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
26	Vibraciones y Ondas	Fis 212	4	5	9	144	3	Fis 211, Mat 202Q	
27	Laboratorio de Vibraciones y Ondas	Fis 212L	2	1	3	48	1		Fis 212
28	Química Orgánica I	Qca 241	4	8	12	192	4	Qca 231	
29	Cinética Química	Qca 351	4	8	12	192	4	Qca 252	
30	Laboratorio de Cinética Química	Qca 351L	3	1	4	48	1		Qca 351
31	Electroquímica	Qca 332	4	5	9	144	3	Qca 231	
32	Laboratorio de Electroquímica	Qca 332L	4	4	8	96	2		Qca 332
Total			25	32	57	864	18		
VI SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
33	Química de Coordinación	Qca 221	4	8	12	192	4	Qca 121, Qca 241	
34	Química Orgánica II	Qca 242	4	8	12	192	4	Qca 241	Qca 241L
35	Laboratorio I de Química Orgánica	Qca 241L	3	1	4	48	1		Qca 242
36	Técnicas Espectroscópicas	Qca 333	4	5	9	144	3	Qca 231	
37	Laboratorio Técnicas Espectroscópicas	Qca 333L	4	4	8	96	2		Qca 333
38	Química Cuántica	Qca 352	4	8	12	192	4	Qca 351, Fis 212	
Total			23	34	57	864	18		

Tabla 2. Créditos académicos por semestre del Programa de Química (Continuación)

VII SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
39	Química Organometálica	Qca 222	4	8	12	192	4	Qca 221	
40	Lab. Química Coordinación y Organometálica	Qca 222L	3	1	4	48	1		Qca 222
41	Química Orgánica III	Qca 243	4	8	12	192	4	Qca 242	Qca 242L
42	Laboratorio II de Química Orgánica	Qca 242L	3	1	4	48	1		Qca 243
43	Bioquímica	Qca 361	4	8	12	192	4	Qca 242, Bio 112	
44	Laboratorio de Bioquímica	Qca 361L	4	4	8	96	2		Qca 361
Total			22	30	52	768	16		
VIII SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
45	Química de Alimentos (Teórico-Práctica)	Qca 372	7	5	12	192	4	Qca 361, Qca 231	
46	Agroquímica (Teórico-Práctica)	Qca 371	7	5	12	192	4	Qca 333L	
47	Laboratorio III de Química Orgánica	Qca 243L	4	4	8	96	2	Qca 243	
48	Formulación de Proyectos*1	Qca 472	3	1	4	48	1		Qca 471
49	Química Industrial*(Teórico-Práctica)	Qca 471	7	5	12	192	4	Qca 252	
50	Electiva Formación Integral®	Hum 001	4	5	9	144	3		
Total			32	25	57	864	18		
IX SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
51	Seminario de Química*2	Qca 581	2	4	6	96	2		
52	Química Sostenible	Qca 473	3	3	6	96	2		Qca 581
53	Electiva Formación Integral®	Hum 002	4	5	9	144	3		
Total			9	12	21	336	7		
X SEMESTRE									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
54	Trabajo de Grado*3	Qca 500	2	18	20	480	10		
Total			2	18	20	480	10		
Sub-total			199	264	463	7248	151		
ELECTIVAS*4									
No	Asignatura	Código	TPS	TIS	Total TPS+TIS	Total Semestre	Créditos	Requisito	Co-Requisito
55	Electiva de Profundización I*4	Qca 400E	4	5	9	144	3		
56	Electiva de Profundización II*4	Qca 400E	4	5	9	144	3		
57	Electiva de Profundización III*4	Qca 400E	4	5	9	144	3		
Total Electivas			12	15	27	432	9		
TOTAL DEL PROGRAMA			211	279	490	7680	160		

Tabla 2. Créditos académicos por semestre del Programa de Química (Continuación)

REQUISITOS DE GRADO
Formación en Idioma Extranjero (PFI o PSI)
Actividad Física Formativa (AFF)
Prueba Saber Pro
Trabajo de Grado

Convenciones: **TPS:** Tiempo presencial del estudiante por semana (horas). **TIS:** Tiempo independiente del estudiante por semana (horas).

Total TPS+TIS: Total horas presenciales y de estudio individual por asignatura, que el estudiante dedica semanalmente.

Total Semestre: Total horas presenciales y de estudio independiente por asignatura, que el estudiante dedica semestralmente

*1El estudiante debe tener aprobados 122 créditos académicos para matricular la asignatura

*2El estudiante debe tener aprobados 140 créditos académicos para matricular la asignatura

*3Haber cursado y aprobado todas las asignaturas hasta el VIII semestre, o su equivalente en 135 créditos. Por resolución 360 de 2014, el trabajo de grado tiene una duración de 6 meses lo que corresponde a 24 semanas, este valor se utiliza para calcular el tiempo de dedicación por semana del estudiante ($480/24= 20$).

*4Las electivas de profundización (disciplinar) pueden ser teórico-prácticas y el tiempo de dedicación por parte del estudiante se distribuye de acuerdo con la especialidad de cada una, los requisitos son individuales y dependen del área requerida para su desarrollo, las electivas pueden ser tomadas por el estudiante a partir del VI semestre.

El nuevo pensum obliga la matrícula de nueve (9) créditos correspondientes a tres asignaturas Electivas de Profundización, las cuales pueden ser tomadas de la oferta del Programa de Química o de otros programas afines con la disciplina, también pueden ser homologadas por trabajo de investigación mediante las convocatorias que realiza la Vicerrectoría de Investigaciones para la homologación de asignaturas: Cátedras de introducción, Fundamentación o Metodología en investigación, Seminarios Investigativos, Materias Electivas, de énfasis o similares, Acuerdo 002 de 1999 del Consejo Superior.

Las electivas de profundización que oferta el Programa de Química son soportadas por los grupos de investigación adscritos al Departamento de Química. En la Tabla 3 se relacionan los nombres de las asignaturas electivas, sus códigos, los grupos de investigación responsables, horas semanales y los requisitos correspondientes.

3.11.3 Número de créditos obligatorios y electivos

El estudiante del Programa de Química deberá completar un mínimo de 160 créditos académicos, organizados como se indican en la Tabla 4, donde 135 créditos son de tipo obligatorio, 25 corresponden a créditos electivos y como requisitos institucionales, asistir a un curso de Actividad Física Formativa (*Acuerdo 006 de 2006*), aprobar la Prueba de Suficiencia en un Idioma Extranjero (*Acuerdo 015 de 2011*), además se requiere la presentación de las pruebas genéricas SABER PRO (Ley 1324 de 2009)² y desarrollar un trabajo de grado en una de las cuatro modalidades que oferta el programa de Química, Consejo de Facultad Resolución 360 de 2014.

Tabla 3. Asignaturas Electivas de Profundización* del Programa de Química

Código	Electivas de Profundización I, II y III	Grupo de Investigación	TPS	TIS	Requisitos
Qca 474	1. Diseño y Desarrollo de Métodos de Ensayo para el Análisis Químico de Alimentos	Biotecnología, calidad medioambiental y seguridad agroalimentaria- BICAMSA	4	5	Qca 231 Qca 372
Qca 462	2. Electroquímica de Proteínas		4	5	Qca 332 Qca 361
Qca 474	3. Materia orgánica, plaguicidas y ambiente	AGROQUÍMICA	4	5	Qca 351 Qca 371
Qca 475	4. Agroquímica y alimentos		4	5	Qca 351 Qca 371
Qca 441	5. Métodos de extracción y clasificación de metabolitos secundarios	Química de Productos Naturales- QPN	4	5	Qca 331 Qca 361
Qca 442	6. Biotecnología de productos y residuos agroindustriales		4	5	Qca 361
Qca 443	7. Elucidación estructural		4	5	Qca 243
Qca 421	8. Catálisis	CATÁLISIS	4	5	Qca 222 Qca 351
Qca 444	9. Plantas medicinales y aromáticas	Química de Compuestos Bioactivos- QCB	4	5	Qca 243 Qca 361
Qca 445	10. Aplicaciones de la química computacional a productos naturales.		4	5	Qca 352
Qca 446	11. Metodologías verdes para la remoción de contaminantes.		4	5	Qca 222 Qca 331
Qca 447	12. Ecología química.		4	5	Qca 361
Qca 434	13. Procesos Electroquímicos	Procesos Electroquímicos- GIPEL	4	5	Qca 332
Qca 435	14. Estandarización y Validación de Métodos Analíticos para el Análisis de Aguas		4	5	Qca 333L
Qca 436	15. Aprovechamiento de la Biomasa	Química Analítica Ambiental- GIQA	4	5	Qca 331 Qca 361
Qca 437	16. Manejo Integral de los Residuos Sólidos		4	5	Qca 241
Qca 438	17. Química Ambiental		4	5	Qca 331 Qca 361

Convenciones: **TPS:** Tiempo presencial del estudiante por semana (Teoría y Laboratorio-horas). **TIS:** Tiempo independiente del estudiante por semana (horas). La distribución del TPS es específica para cada asignatura de acuerdo con la especialidad de la electiva.

*Todas las asignaturas tienen tres (3) créditos académicos.

Tabla 3. Créditos del pensum del Programa de Química por semestre

Semestre	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	TOTAL
Créditos Obligatorios	13	16	18	17	18	18	16	15	4		135
Créditos Electivos (FISH-Electivas de Profundización-Trabajo de grado)			-	-	-	-		3	12	10	25
Créditos Totales por Semestre	13	16	18	17	18	18	16	18	16	10	160
Actividad física formativa – Requisito de Grado (Acuerdo Académico 006/2016)											-
Prueba de Suficiencia de Idioma Extranjero – Requisito de Grado (Acuerdo Académico 015/2011)											-
Prueba Saber Pro											-
TOTAL CRÉDITOS DE LA CARRERA											160

3.12 Cambios curriculares

La primera reforma del Plan de Estudios del Programa de Química se aprobó en 1997, justificada en la separación de las actividades teóricas de las prácticas, en asignaturas teórico prácticas que presentaban conflictos en la metodología de enseñanza y la generación y registro de las notas.

En el nuevo currículo pasaron a ser obligatorias las asignaturas electivas de Química Agrícola I y II, con los nombres de Agroquímica y Agroquímica Avanzada. A su vez, se formalizó la asignatura Química Fundamental II como requisito de las asignaturas de Química Orgánica I, Química Inorgánica I, Química Analítica I y Fisicoquímica I.

Con esta reforma la asignatura Literatura Química se ubicó en el tercer semestre para promover el contacto con la información científica desde el inicio de la carrera; también se eliminaron los ciclos de profundización y en su lugar se incluyeron las asignaturas electivas, que debían integrarse con el Seminario y el Trabajo de Grado, para reforzar el uso de las fuentes primarias y secundarias de información científica y promover la comunicación y las habilidades experimentales. También se estableció la forma de evaluación y las causales de pérdida de la asignatura seminario. El Trabajo de grado se reglamentó mediante el Acuerdo 33 de 1985 del Consejo Superior de la Universidad del Cauca y la Resolución 074 de 1998 del Consejo de Facultad.

Los estudiantes que se acogieron a la reforma lo hicieron voluntariamente y para darle trámite ágil al cambio se estructuraron tres pensum de transición denominados Cuarto, Sexto y Octavo (ver ANEXO 3: Transición IV, VI y VIII).

Posteriormente se realizó una reforma académica curricular general en el cual se adopta el sistema de créditos, aprobada mediante la Resolución del Consejo de Facultad 153 del 10 de abril de 2003 y la Resolución 3835 de Registro Calificado de

Condiciones Mínimas del Programa de Química en Septiembre de 2005. Los cambios aprobados fueron enmarcados en la reforma general de la Facultad y su ratificación se realizó mediante el Acuerdo Académico 001 del 8 de febrero de 2012.

Durante el periodo comprendido entre el 2016 y 2018 el Programa de Química lideró la Reforma Curricular, cuyo lema *“Hacia una Química Verde”* gestionó cambios que conducen a perpetuar la formación de un individuo con integridad ética, pertinencia e idoneidad profesional, de acuerdo con la Misión y Visión Institucional. La reforma mantiene los componentes básicos de la Formación del Profesional en Química del plan anterior (Acuerdo 001-2012), los cuales nos han posesionado a nivel nacional e internacional como gestores de talento humano que responde al desarrollo científico-tecnológico y social. Igualmente, el componente socio-humanístico proporciona al estudiante los elementos para la comprensión de sí mismo y de su entorno socioeconómico, de modo que pueda desarrollar su potencial profesional en el contexto social.

Mediante resolución 019 del 21 de marzo de 2018 emitida por el Consejo Académico se aprueba la Reforma al Programa de Química y el Ministerio de Educación Nacional emite la resolución 13915 del 15 de Agosto de 2018 ratifica la modificación de la malla curricular del Programa de Química que oferta la Universidad del Cauca. En su artículo tercero se consigna el plan de estudios que regirá a partir del primer periodo académico de 2019, la organización de las actividades continúa por el sistema de créditos, conforme con lo dispuesto actualmente en la Ley 1188 de 2008, reglamentada mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto 1075 de 2015.

Esta nueva estructura curricular, conserva las condiciones y características de la participación de los estudiantes de los programas de pregrado, en el Programa de Formación en Idiomas (PFI) y los requisitos y procedimientos para la presentación de la prueba PSI (Prueba de Suficiencia en Idiomas) como requisito de grado, Acuerdo 015 del 2 de noviembre de 2011 del Consejo Académico; además deben cursar obligatoriamente por fuera de los planes de estudios, por lo menos un nivel de Actividad Física y Formativa como requisito de grado (Acuerdo 006 del 2006 del 22 de noviembre). El componente Socio Humanista se implementa en todos los programas de la Universidad del Cauca como asignaturas obligatorias, Acuerdos 028 de 2013 (Modificación artículo sexto 009 de 2015) y el 001 de 2007, La Lectura y la Escritura y

Ética y/o Formación Ciudadana además de dos electivas (transversales en el plan de estudios).

Una vez aprobada la reforma del Programa de Química por parte del Ministerio de Educación Nacional (MEN) se aplicará el plan de transición el cual tiene por objetivo garantizar a los estudiantes:

1. Culminar las asignaturas correspondientes al plan vigente en un término no superior a cuatro años, posteriormente el estudiante debe acogerse al nuevo plan.
2. Garantizar a la primera cohorte las asignaturas correspondientes a la reforma curricular.

La presente propuesta podrá implementarse a partir de su aprobación, con los nuevos estudiantes que ingresen por primera vez al programa (1-2019). Los estudiantes que a la fecha de aprobación de esta propuesta deseen hacer transición al nuevo plan de estudios, podrán hacerlo mediante solicitud escrita y firmada: el plan de transición a ejecutar aparece en el **anexo XXX**

3.13 Proyecto pedagógico

Los millennials son una generación con necesidades diferentes al grupo de profesionales formados en el siglo XX, el internet, dispositivos móviles, el uso del marketing digital, redes sociales, plataformas virtuales entre otras herramientas obligan a los programas académicos de la instituciones de educación superior a transformar sus modelos pedagógicos de acuerdo con los avances en tecnología, investigación y desarrollo profesional de la sociedad actual.

En el caso del Programa de Química, de la Universidad del Cauca, la actualización continua del proyecto pedagógico garantiza la formación de profesionales con las competencias y conocimientos disciplinares requeridos en el campo laboral y social. Mediante la aplicación de un modelo pedagógico mixto constructivista el estudiante, docente y contenido programático se articulan para generar el máximo nivel potencial del estudiante mediante la actividad mental constructiva.

En la estructura curricular del Programa de Química, **anexo xxx**, la metodología de los cursos varía de una asignatura a otra dependiendo de los objetivos de formación, pero en términos generales todos poseen un acompañamiento directo del docente a través de clases magistrales, talleres dirigidos, prácticas de laboratorio (docencia directa) y

actividades de tipo individual (talleres, informes, análisis de resultados, sustentaciones, asesorías, etc.). La incorporación de las tecnologías de la información y comunicaciones TICs, en las asignaturas de la malla curricular de química permite al docente y al estudiante construir conocimiento de acuerdo con los avances en la ciencia en todos los campos de la época actual.

En los semestres básicos (I-IV) se pretende que los estudiantes fundamenten sus conocimientos en ciencias naturales exactas, aplicando una metodología inductiva en las clases magistrales, con el desarrollo de los diferentes temas y la comprobación respectiva en las prácticas de laboratorio, paralelas al desarrollo de los cursos teóricos. Luego se introduce una metodología deductiva (V-VIII semestres), consiguiendo de esta manera una fuerte consolidación de la información suministrada y adquirida en el desarrollo de las asignaturas y corroborada en el desarrollo de las prácticas de docencia que fortalecen de esta manera la información socializada durante los cursos.

Estos dos aspectos entran en una etapa final que se inicia con las asignaturas electivas del Programa (IX semestre), que son matriculadas por los estudiantes según sus intereses académicos y terminan en un trabajo de grado (X semestre) que enfatiza en una particularidad que ha sido ampliamente discernida por los estudiantes durante la última parte de la carrera.

Los cursos regulares tienen una intensidad horaria presencial por semana, es posible programar cursos intensivos los cuales, sin importar la modalidad, deben cumplir con unos objetivos y una intensidad horaria semestral determinados. Se adelantan en diferentes modalidades que se describen a continuación:

- *Asignaturas teóricas:* Actividad desarrollada con el profesor en el aula de clase con un tiempo presencial determinado, con el fin de ampliar un contenido temático específico. Tienen una intensidad horaria presencial de 4, 3 y 2 horas semanales que corresponden a una dedicación de 8, 5 y 1 hora semanal respectiva de trabajo independiente por parte del estudiante.
- *Asignaturas prácticas:* (Prácticas de Laboratorio). Actividad curricular experimental que se realiza en un espacio especial de docencia y que tiene entre sus propósitos afianzar y confrontar los conocimientos de una o varias de las asignaturas, estandarizar protocolos, realizar mediciones e interpretar resultados. En general, se

estipulan tres o cuatro horas presenciales por semana para las prácticas de laboratorio las cuales corresponden, al menos, a una hora de trabajo independiente por parte del estudiante.

- *Seminarios*: Son cursos que demandan el trabajo participativo y mancomunado de profesores y estudiantes, los cuales se preparan en la investigación, acceso a fuentes bibliográficas y comunicación sobre uno o varios temas de química u otras disciplinas. Los seminarios pueden ser de carácter disciplinar, interdisciplinar o transdisciplinar. Por regla general los seminarios se presentan semanalmente durante un tiempo continuo y determinado y usualmente demandan de los estudiantes un tiempo de trabajo independiente superior al de las asignaturas. En general, la proporción es de 4 horas de trabajo independiente por 2 horas de presencialidad.
- *Salidas de campo y visitas técnicas*: Son actividades curriculares que forman parte del desarrollo programático de un curso, que se realizan en escenarios diferentes a los espacios universitarios y cuyo propósito esencial es formar en la actividad profesional.

3.14 Extensión o proyección

En el suroccidente colombiano, el crecimiento de la población estudiantil y el fomento de diversas industrias en los Departamentos de Cauca, Valle, Nariño y otros vecinos, promocionó el surgimiento y desarrollo de cinco programas académicos de química, motivando la suscripción interinstitucional de convenios académicos que han facilitado la movilidad de estudiantes y profesores; a su vez, el desarrollo de eventos de carácter científico y la ejecución de proyectos conjuntos de investigación y extensión.

El programa de Química propone continuamente estrategias que permitan la interacción del programa con el entorno, esperando lograr un impacto positivo en la sociedad a través del propio desarrollo académico y de la aplicación del conocimiento propio de nuestra área de estudio, en los sectores productivo, ambiental, salud, educación y en la comunidad en general. Desde esta perspectiva se espera conocer el desempeño laboral de nuestros egresados y brindarles oportunidades de formación continuada y posgraduada, además de llegar a la comunidad local y nacional. Se proponen las siguientes acciones:

- Ofrecer cursos en temáticas actualizadas para estudiantes de último semestre y egresados, teniendo en cuenta el perfil ocupacional. *En la última encuesta realizada*

a los egresados del programa de Química (noviembre de 2017), el 73,3 % de los encuestados está interesado en realizar cursos de especialización.

- Organizar programas de extensión en temas de interés prioritarios para la comunidad. *Por ejemplo en temas relacionados con la química aplicada en: toxicología, alimentos, ambiental, agroquímica, entre otros (encuesta egresados-2017).*
- Crear programas virtuales de educación continua.
- Diseñar e implementar estrategias de educación desescolarizada.

Por medio de la Unidad del Análisis Industriales, el programa de Química se proyecta a la comunidad universitaria con curso de capacitación en equipos de última generación, permitiendo la actualización de egresados, docentes universitarios y de básica secundaria y comunidad en general.

Siendo coherentes con la Política Ambiental de la Universidad del Cauca, el Departamento de Química lidera el Comité de desactivación de residuos, cuyos servicios han sido extendidos a toda la universidad, para tratar los desechos químicos de otras unidades, con el propósito de reducir el impacto ambiental mediante la reducción de escalas y/o protocolos de segregación; además, prevenir los efectos tóxicos sobre el personal que usa reactivos en las dependencias respectivas.

3.15 Procesos investigativos

En la Ley 1188, decreto 1075 de 2015, el gobierno nacional establece los lineamientos para el aseguramiento de la calidad de los Programas académicos de pregrado y fijan las condiciones para la formación en investigación, considerando los elementos esenciales para desarrollar una actitud crítica en la dialéctica científica, con coherencia de todos los factores involucrados en el proceso investigativo y educativo.

En la Universidad del Cauca, el Consejo Superior, a través del Acuerdo 015 de 2015, previo concepto del Consejo Académico, estableció el Sistema de Investigaciones de la Universidad del Cauca. Este tiene una estructura en red que permite a sus componentes interactuar de manera flexible hacia un propósito común, sin perder la autonomía. En tal sentido, se propende por la inclusión de los requerimientos sociales y medioambientales, acordes con el momento que vivimos y comprometidos con el futuro de la humanidad.

Otro de los objetivos del acuerdo es la consolidación de la investigación como actividad misional que dinamice las relaciones entre la comunidad universitaria y los demás actores sociales, para el reconocimiento, generación, sistematización, profundización y ampliación de los saberes, conocimientos y prácticas científicas, artísticas, humanísticas y tecnológicas, con sentido de compromiso ético social y ambiental, consecuentes con la realidad regional, nacional e internacional; Promover el desarrollo de las actividades de investigación y de formación para la investigación y su enseñanza en el ámbito de los programas de posgrado y de pregrado, en las disciplinas del conocimiento que se cultiva en la Universidad, en investigación básica y aplicada; Gestionar y administrar programas y proyectos de ciencia, tecnología, innovación y sociedad, para el desarrollo social y territorial de la región y el país.

En este sentido, el Programa de Química provee a sus estudiantes los fundamentos conceptuales, metodológicos, estadísticos para su preparación como profesionales con conocimientos amplios en ciencias básicas (física, biología, matemáticas) y las diferentes áreas específicas de la química. Se espera que esta formación, contribuya en la investigación y el uso apropiado de la metodología científica, incorporando estos conocimientos en el desarrollo de la Química Verde.

Para llevar a cabo estos objetivos en investigación, el programa de Química plantea desarrollar los siguientes componentes:

3.15.1 Semilleros de Investigación

Los semilleros de Investigación, se constituyen en una estrategia pedagógica extracurricular que tiene como finalidad fomentar la cultura investigativa en los estudiantes de pregrado, los cuales se agrupan de acuerdo a los intereses mostrados según las áreas del conocimiento y organizados en los diferentes grupos de investigación.

Para desarrollar estos semilleros, el departamento de Química propone:

- Dar a conocer los diferentes semilleros de investigación y estimular la rotación de los estudiantes por los grupos de investigación del Departamento de Química, para que definan el semillero de su agrado según sus intereses.
- Apoyar con infraestructura el trabajo experimental de los semilleros.
- Promover y apoyar la participación de los estudiantes en los encuentros nodales, regionales y nacionales de semilleros.

- Apoyar la realización de encuentros de semilleros al interior de la Universidad del Cauca.

3.15.2 Proyectos de Investigación

Los grupos de investigación del Departamento de Química han desarrollado varios Proyectos de Investigación, acordes con la naturaleza, necesidades y objetivos del Programa de Química. A través de estos, se han culminado gran parte de los Trabajos de Grado de los estudiantes y ha sido posible vincular a egresados al programa de Jóvenes Investigadores de Colciencias. A su vez, los proyectos desarrollados posibilitan la generación de nuevo conocimiento en forma de artículos y patentes que dan visibilidad a la Universidad y retroalimentan el proceso. En la actualidad, una gran parte de los proyectos de investigación desarrollados, está encaminada a la solución de problemas medioambientales y de interacción social con impacto en la comunidad. En la tabla XXX se destacan algunos de estos proyectos.

ID proyecto	Título del proyecto	Año
3848	Red de formación de talento humano para la innovación social y productiva en el departamento del cauca (sistema general de regalías - sgr).	2018
4421	Implementación de Buenas Prácticas de Poscosecha de La Cebolla de Rama (<i>Allium Fistulosum</i>) Para El Fortalecimiento Socio-Empresarial de los Productores Del Municipio De Silvia – Cauca	2017
4049	Estrategia Agroclimatológicas Y Ecofisiología Para Variedades Frutículas Promisorias En El Departamento Del Cauca. Granadilla De Quijos (<i>Pasiflora Popenovii Killip</i>)	2015
2724	Fraccionamiento y caracterización de la materia orgánica en suelos de la microcuenca río piedras y andisoles cultivados con cafeto	2011
2254	Producción y caracterización de empaques termoformados biodegradables a partir de harina de yuca, fibra de fique y plastificante	2011
2463	Valoración técnica y económica de los subproductos obtenidos de la transformación agroindustrial de la tilapia roja (<i>Oreochromis spp</i>), en la represa la Salvajina, municipio de Suarez, Departamento del Cauca, mediante el proceso de ensilaje, incluyéndolos en un programa de aprovechamiento de residuos sólidos para la disminución de los costos de producción	2010

Fuente: <http://vri.unicauca.edu.co>

Para fortalecer y mejorar esta práctica, se ha proyectado el desarrollo de los siguientes puntos:

- Gestión de tiempo para la formulación de proyectos de investigación con el compromiso de participar en las convocatorias respectivas.
- Promoción de la interacción Universidad – Industria para el desarrollo colaborativo de investigación.
- Articulación de proyectos y trabajos de grado con la proyección de la reforma y las necesidades del entorno regional.
- Adquisición de equipos de alta tecnología para el desarrollo de los proyectos
- Incentivar la compra y uso de las bases de datos.

3.15.3 Residuos Químicos

El tratamiento y la desactivación de los residuos químicos es un aspecto importante de la Química Verde. En este sentido se propone:

- Tramitar proyectos de reducción y/o desactivación de residuos químicos, ante el comité de Gestión Medioambiental.
- Generar prácticas de laboratorio que propendan por la disminución de los residuos y reducir costo de las prácticas.
- Generar los protocolos y normas tendientes a reducir el impacto ambiental de los residuos químicos.

3.15.4 Difusión

Para la difusión de los resultados de los proyectos de investigación, se plantea:

- Promover la escritura de artículos y la participación en eventos de divulgación científica.
- Crear un Anuario de investigación del Departamento con los resúmenes de los trabajos de grado sustentados y aprobados. Igualmente, de los productos derivados de la investigación.

3.16 Seguimiento a egresados en la Institución

La Universidad del Cauca promoverá que sus egresados se identifiquen con la Misión y Visión institucional, y que sean partícipes en actividades administrativas, académicas, investigativas, culturales, de bienestar e interacción social; coadyuvando al mejoramiento y desarrollo de las unidades académicas y de la Universidad en general.

El Área de Egresados orientará los procesos de identificación, registro y seguimiento a los egresados, para mantener su vínculo con la institución, así como también para incentivar la continuidad en la formación superior, participar en proyectos académicos, de investigación e interacción social, brindarles espacios de intermediación laboral y recibir información que permita fortalecer los programas y el posicionamiento institucional a nivel local, regional, nacional e internacional.

En la actualidad la Oficina de Egresados cuenta con una base de datos desde el 2008 y se está trabajando con los programas académicos para complementarla. Se cuenta con correo electrónico: egresadosucauca@unicauca.edu.co, un blog diseñado para tal fin <http://egresadosunicauca.blogspot.com/>. A través de estos medios se espera que los egresados se registren en la base de datos, expresen sus inquietudes y den sugerencias.

También se ha iniciado la expedición del Carnet de Egresado, el cual genera una identidad y le recuerda que sigue siendo parte de la institución. Al portar este carnet, el egresado podrá disfrutar de algunos beneficios que ya han sido aprobados por directivos de la Universidad o el Consejo Superior. Estos carnets han sido entregados en las ceremonias de grado a cada graduando. En cuanto al proceso de carnetización, en el año 2017 se tramitaron 227 carnets y en el año 2018 (hasta la fecha), se han tramitado 120 carnets a nuestros egresados, para un total de 347, (Fuente Área de egresados-Universidad del Cauca-9 abril de 2018).

3.16.1 Seguimiento de Egresados en el Programa

El programa de Química busca mantener el contacto continuo con los egresados con el fin de consolidar una Asociación de Profesionales que sirva de apoyo en diferentes tópicos de la vida profesional. Se proponen las siguientes acciones en aras de fortalecer el seguimiento continuo de nuestros egresados:

- Mantener la base de datos de los egresados actualizada. El programa de Química organiza desde el año 2012 encuentros con los egresados, en los cuales se involucra la presentación de temas académicos de actualización y actividades lúdicas que motiven su participación e integración al igual que impulsar la Asociación de Egresados del Programa de Química.
- Fortalecer el seguimiento a egresados mediante las redes sociales principalmente a través del correo electrónico de la Coordinación del Programa de Química y del Departamento de Química (coordiquimica@unicauca.edu.co, quifcned@unicauca.edu.co) y más recientemente por la red social Facebook, a través de la cuenta, <http://facebook.com/coordiquimicaunicauca>, grupo Egresados del Programa de Química. Actualmente se tienen aproximadamente 211 egresados conectados por esta red.
- Fortalecer la identidad y sentido de pertenencia de los estudiantes y egresados del Programa de Química con actividades de socialización de todos los servicios que ofrece El Alma Mater a los profesionales egresados.
- Desarrollar programas de emprendimiento con estudiantes de último semestre de los distintos programas de pregrado y con egresados.
- Preparar a los estudiantes de los últimos semestres de pregrado para la inserción laboral, brindando las competencias requeridas para estos propósitos.
- Fortalecer el programa de Ofertas Laborales en el Portal de la Universidad del Cauca o un medio idóneo a fin de incentivar a los egresados y sector productivo para su utilización.
- Convocar a participar como Representantes en las diferentes Corporaciones de la Institución y del programa de Química: Por ejemplo en la elaboración y discusión del P.E.P y participación activa en el Comité de Acreditación de Calidad.
- Incentivar el vínculo de los egresados del Programa para el desarrollo de actividades académicas, investigativas, deportivas, recreativas, culturales y de interacción con la comunidad.
- Diseñar programas de formación continua y posgraduada de actualización en la disciplina.

- Hacer partícipes a la comunidad de egresados de los eventos de carácter científico, tecnológico y cultural que programe el Departamento de Química.

4 PLANTA DOCENTE

4.1 Capacidad planta docente

Partiendo desde la docencia como una de las principales funciones de nuestro quehacer universitario, es la actualización en el conocimiento de las diferentes áreas y la implementación de nuevas herramientas pedagógicas para la enseñanza, las que promueven una formación completa e integral de nuestros estudiantes. Los docentes de Química cuentan con las habilidades pedagógicas e investigativas que les permite hacer uso de las diferentes herramientas educativas que incentivan la participación crítica y autónoma del estudiante en su formación. Al respecto, se han propuesto las siguientes acciones para fortalecer este aspecto:

- Cursos anuales de capacitación en el uso y aplicación de tecnologías de la información y la comunicación (TICs)
- Cursos anuales sobre manejo de las bases de datos
- Talleres sobre técnicas de enseñanza por competencias
- Gestión de comisiones académicas para difusión de resultados de trabajos de investigación y actualización de conocimientos.

4.2 Nivel de formación y capacitación

La Universidad del Cauca a través de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación, ofrece el Programa, el personal idóneo que acredita un nivel de formación en Maestría y Doctorado, con experiencia en investigación, docencia y extensión.

La docencia de las asignaturas del programa de Química es responsabilidad de los profesores de planta adscritos al Departamento de Química; ellos alternan su labor académica con los servicios a otras unidades académicas; ocasionalmente se asignan cursos del Programa a profesores temporales especializados en un área específica. El Departamento de Química cuenta en la actualidad con 19 profesores de planta, 10 profesores ocasionales de tiempo completo y 6 catedráticos, contratados por la Universidad para la prestación de servicios.

La formación de los profesores del Departamento de Química, refleja el potencial académico y humano que respalda al Programa de Química. Quince (15) de los diez y nueve (19) docentes de planta tienen título de doctorado en las diferentes áreas de la química como la Analítica, la Fisicoquímica, la Química Orgánica, la Inorgánica, la Bioquímica y la Agroquímica. De los cuatro (4) profesores de planta restantes, dos están terminando el doctorado y los otros dos tienen título de maestría. De los diez (10) docentes ocasionales de tiempo completo, seis (6) tienen nivel de doctorado y cuatro (4) tienen maestría.

Capacitación docente: Es la preparación que recibe el profesor universitario para desempeñar mejor su labor educativa y lograr el desarrollo de la carrera docente. En el capítulo IX del Estatuto Docente, se encuentran consignados los derechos de los profesores escalafonados vinculados a la Universidad sobre capacitación. Entre estos se establece el derecho a participar en Programas de actualización de conocimientos y perfeccionamiento académico, humanístico, pedagógico, científico y artístico.

Son objetivos de la capacitación:

- 1. Lograr el mejoramiento del quehacer universitario.*
- 2. Asegurar la correcta y eficiente ejecución de la planificación académica.*
- 3. Racionalizar, encausar y dirigir hacia niveles óptimos el recurso del profesor.*
- 4. Servir de soporte sistematizado a la generación y difusión del conocimiento.*

Para esta capacitación la Universidad otorga comisiones de estudio, becas o años sabáticos con el objetivo de que los profesores adelanten programas de formación avanzada y autoriza la asistencia de los profesores a viajes de estudio, Pasantías, Congresos, Seminarios, Simposios y demás actividades académicas programadas por otras instituciones, que tienen como meta poner al profesorado en contacto con los adelantos científicos, tecnológicos, culturales y artísticos, tanto en el campo teórico como en el aplicado.

Además, en el Acuerdo Superior 022 del 23 de abril del 2013 y por el cual se reglamentan los Programas de Posgrado y en el Estatuto Docente Acuerdo 024 del 23 de abril de 1993, Artículo 20 se da a conocer la forma de vinculación y los requisitos para los docentes de la Universidad del Cauca. También se especifican la labor, clasificación, tipos de vinculación, selección, deberes y derechos de los profesores de los programas de pregrado, condiciones que igualmente se aplican a los programas de posgrado.

4.3 Recursos físicos y de apoyo a la docencia

La División de Bibliotecas sirve de apoyo en el quehacer académico e investigativo del Programa de Química, prestando en forma eficiente y oportuna, los servicios, y las fuentes de información para los procesos de formación y aprendizaje de la comunidad universitaria y el público en general. Los estudiantes, profesores y administrativos del departamento, pueden consultar las bases de datos con que cuenta la División de Bibliotecas de la Institución a través de la página: <http://biblio.unicauca.edu.co/>

Tabla xx. Temas especializados de Revistas en las Bibliotecas- Biblioteca José María Serrano

No	Nombre
1	Cuadernos de Pedagogía
2	Diálogos de la Comunicación
3	Comunicación, Lenguaje y Educación
4	Enseñanza de las Ciencias
5	Innovación y Ciencia
6	Investigación y Ciencias
7	Investigación y Ciencias Temas
8	Journal of Chemical Education
9	Physics Today
10	Lectura y Vida
11	Sport Medicine Clinics of North America
12	Training

Los libros, bases de datos y revistas más empleadas en la disciplina son:

Bases de Datos – Revisas digitales:

- **AMBIENTALEX.** Base de datos de tipo académico e investigativo, con información ambiental nacional e internacional: Legislación, guías ambientales, publicaciones periódicas.
- **ProQuest AGRICULTURE JOURNALS.** Búsqueda en revistas científicas de texto completo en agricultura y temas afines.
- **ProQuest BIOLOGY JOURNALS.** Búsqueda en revistas de texto completo en las ciencias naturales.
- **ProQuest SCIENCE JOURNALS.** Búsqueda de texto completo e imágenes en publicaciones periódicas líderes en ciencia y tecnología.
- **REAXYS.** Integra la búsqueda de datos sobre reacciones y sustancias con la planificación de síntesis. Reaxys combina el contenido de las prestigiosas bases de datos CrossFire Beilstein, CrossFire Gmelin y Patent Chemistry Database. Contiene información en química orgánica, organometálica e inorgánica.
- **SCIENCE DIRECT.** Base de datos de fuentes primarias y secundarias de investigación, de gran utilidad para la investigación en química. A través de esta

base de datos se puede acceder a los resúmenes (solicitar el artículo completo por conmutación bibliográfica) y texto completo de artículos de diferentes journals.

Bases de Datos – Libros digitales:

- **E-LIBRO.** Base de datos que edita libros y contenidos académicos, e investigaciones científicas para comercializar en forma electrónica en las bibliotecas del mundo. Es una gigantesca plataforma para las bibliotecas a la que ya están conectadas bibliotecas de Estados Unidos, España y América Latina. Esta base de datos ofrece a sus usuarios los contenidos de más de 200 editoriales internacionalmente reconocidas (Universidad Complutense de Madrid, Deusto, Gestión 2000, Harvard Journals, Ariel, DIAZ DE SANTOS, UNESCO, FLACSO, CLACSO, EUNSA, Editorial de la U. de Navarra, DYKINSON [libros jurídicos], Editorial Sudamericana, ESEADE, McGraw-Hill, Random House, Pearson, Harvard University Press, Cambridge University Press, Penguin Classics, Hélice, etc.), así como los apuntes académicos y los trabajos de investigación de todas las Universidades conectadas a ella.
- **LIBROS SPRINGER.** Colección de libros electrónicos de la editorial Springer en ciencias, tecnología y medicina, ordenados en 12 colecciones temáticas. Compra única con derecho completo y perpetuo de propiedad.

Revistas por suscripción:

La biblioteca cuenta con revistas, para la consulta de temas especializados y de actualidad, en áreas específicas. Las revistas disponibles en la Biblioteca, relacionadas con química se relacionan en la Tabla 1X.

Tabla 1X. Revistas de Química disponibles en la Biblioteca

REVISTA	ISSN	Primer número
American Scientist	1545-2786	1962
Analytical Chemistry	0003-2700	Enero 1996
Inorganic Chemistry	0020-1664	Enero 1997
Investigación y Ciencia	0210-136X	Diciembre 1977
Journal of Chemical Education	0021-9584	Enero 1974
Journal of Organic Chemistry	0022-3268	Enero de 1997

El Programa de Química tiene a su disposición los equipos audiovisuales de la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación. Para su uso el docente o estudiante que lo requiera realiza una reserva con anticipación. En la Tabla XX se registran los medios educativos propios, que el Departamento de Química tiene al servicio de los profesores y estudiantes del Programa.

Tabla XX. Recursos Audiovisuales del Departamento de Química

ELEMENTO	CANTIDAD
Video Beam	3
Computadores	25
Impresoras	6
Cámara	1
Computador Portátil	1
Televisor	1
Pantalla de Proyección	1
Grabadora Periódica	1

Recursos Físicos: El desarrollo de las prácticas se lleva a cabo en los laboratorios de docencia y en la Unidad de Análisis, contando con equipos robustos para tal fin y para el desarrollo de los trabajos de grado, que a su vez cuentan con el espacio físico y recursos de los siete grupos de investigación adscritos al departamento de química.

En las aulas de clase se imparten las actividades académicas teóricas, mientras que las clases prácticas tienen espacios diseñados para tal fin ubicados en el Edificio de Laboratorios. Los escenarios experimentales para Biología, Física y Química, son administrados directamente por los Departamentos respectivos pertenecientes a la FACNE. Los laboratorios asignados a los Grupos de Investigación se utilizan especialmente para el desarrollo de las Electivas de Profundización y para actividades investigativas propias de los semilleros, trabajo de grado y proyectos.

5 ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO

De acuerdo con la Ley de la Educación Superior, la proyección social es *“el medio a través del cual, el quehacer académico interactúa con la realidad social”*. Es la forma de facilitar la aplicación práctica del conocimiento en función de la sociedad, teniendo como objetivos los intereses, las necesidades, las inquietudes y las aspiraciones de la comunidad. La Universidad del Cauca, a través de sus programas académicos está trabajando por el fortalecimiento de las actividades docentes, investigativas y de proyección social. En coherencia con los anteriores planteamientos, la Ley General de Educación, en su Artículo 1, define la educación como *“un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona, de su dignidad, de sus derechos y deberes”*.

Teniendo en cuenta lo anterior el Programa de Química se relaciona con el entorno en diferentes frentes, por ejemplo: Grupos de Investigación, Cursos de Extensión, Proyectos de Investigación Interdisciplinarios, Actividades Académicas y Culturales

dirigidas a estudiantes de básica secundaria (Por ejemplo, evento académico anual denominado: “Casa Abierta”), Trabajos de grado, Consultoría, Convenios con la Industria, entre otros.

5.1 Movilidad académica

La movilidad académica propiamente dicha, permite al estudiante participar en diferentes dinámicas de su formación en otras Unidades académicas dentro de la Universidad e incluso otras Instituciones Educativas de orden nacional e internacional. La nueva malla curricular presenta una mayor flexibilidad en cuanto a los requisitos para cursar asignaturas y a la posibilidad de cursar algunas asignaturas en otros programas académicos, facilita la homologación de asignaturas, la movilidad académica con programas de otras instituciones, contempla la posibilidad de realizar estancias cortas de investigación, propende por la internacionalización y diversifica las opciones de trabajo de grado; procurando siempre por la formación de un individuo con integridad ética, pertinencia e idoneidad profesional, de acuerdo con la Misión y Visión de la Universidad del Cauca.

De los 160 créditos del Programa, 6 créditos corresponden a cursos libres y 19 a cursos de carácter electivo, además de 28 créditos que se pueden cursar en otros programas de la Facultad con lo que se tiene un índice de flexibilidad de 33,12 %. La estructura curricular del Programa, en cuanto a los contenidos de los cursos de la formación propia profesional, es similar a otros programas de Química nacionales e internacionales, esto unido a la implementación del sistema de créditos actual facilita la movilidad hacia programas de otras instituciones e incluso a programas afines de la misma institución.

La interdisciplinariedad, vista como la oportunidad de integrar el conocimiento proveniente de diferentes disciplinas, poniendo en contacto directo contenidos y experiencias, al igual que estudiantes, profesores y profesionales que tienen diferentes visiones del mismo problema, se inicia en el Programa de Química en el componente básico y alcanza el máximo desarrollo con el trabajo de grado.

En este punto son importantes los encuentros científicos en los que el Programa de Química se involucra directa o indirectamente a través de los grupos de investigación, porque se fomentan los acercamientos interdisciplinarios que potencian posibilidades de colaboración interprofesional, requerida más adelante en el rol de la carrera. Estos espacios facilitan las actividades interdisciplinarias oportunas en el inicio de relaciones

colaborativas de personas y de grupos, indispensables para el desarrollo de proyectos conjuntos de investigación y la suscripción de convenios interinstitucionales.

Alianzas Estratégicas / Internacionalización del Programa: Con el objeto de llevar a cabo el desarrollo de las actividades académicas de docencia, investigación y extensión, el Programa de Química posibilita escenarios de investigación y prácticas profesionales en la industria, instituciones educativas de carácter nacional e internacional, secretarías de salud, etc., seleccionados de acuerdo con la complejidad y características del nivel académico y de conformidad con los objetivos que plantea el programa.

El Departamento de Química y los grupos de investigación adscritos a él, cuentan con diferentes convenios que han permitido el desarrollo de varios proyectos de investigación y trabajos de grado de estudiantes del Programa de Química; la movilidad de profesores y estudiantes ha sido posible a través de alianzas de este tipo.

Estos convenios cuentan con la aprobación, tanto de la Oficina Jurídica de la Universidad del Cauca como de la empresa o institución y actualmente tienen vigencias entre 3 y 10 años. El número de profesores y estudiantes que pueden hacer uso de ellos depende de la capacidad disponible del ente receptor.

Por medio de convenios, los estudiantes de Química han desarrollado prácticas profesionales como modalidad de Trabajo de Grado, en empresas como Cartón de Colombia, Pronar Ltda., Inducolsa S.A., Acueducto de Popayán, Relleno Sanitario de Popayán, Corporación Regional del Cauca (CRC), Alpina S.A., Federación Nacional de Cafeteros, Cenicaña, Tecnoquímicas, Instituto de Medicina Legal, Laboratorios ChemiLab S.A.S., Construcsuelos Suministros Ltda., Ambilab S.A.S, Secretaría Departamental de Salud del Cauca, Licorera del Cauca, entre otros, ofreciendo sus conocimientos, habilidades y competencias adquiridas durante su carrera, como apoyo al desarrollo de este sector.

En la tabla XX se describen algunos convenios instituciones a nivel nacional e internacional con vigencia, los cuales están disponibles en la página de la oficina de relaciones interinstitucionales e internacionales ORII: <http://www.unicauca.edu.co/orii/es>

Tabla XX. Convenios vigentes y específicos entre la Universidad del Cauca y otras instituciones educativas de carácter internacional.

País	Institución	Año de Suscripción	Descripción
Alemania	UNIVERSIDAD DE MUNICH	2017	Convenio de mutua colaboración para el intercambio de estudiantes y académicos.
Argentina	UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO DEL ESTERO	2018	Convenio con el fin de contribuir al desarrollo y fortalecimiento de las relaciones culturales entre ambos países.
Argentina	UNIVERSIDAD ARGENTINA JOHN F. KENNEDY	2018	Acuerdo que aprueba la movilidad académica entre la Universidad Kennedy y la Universidad del Cauca garantizando la calidad y el reconocimiento de los estudios realizados.
España	UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS	2018	Convenio para intercambio de estudiantes y personal de ambas instituciones
España	UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA	2017	Tiene como objeto celebrar el desarrollo de acciones conjuntas entre las instituciones educativas, a través de un acuerdo específico para la movilidad de sus estudiantes.
México	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA DE MÉXICO	2013	Convenio específico para el intercambio académico en pregrado y posgrado.
Estados Unidos	UNIVERSIDAD DE NUEVO MÉXICO	2017	Permitir que los estudiantes realicen en la institución anfitriona, actividades académicas que les permitan obtener créditos homologables en la institución de origen.
Estados Unidos	UNIVERSITY OF IOWA	2016	
Francia	UNIVERSIDAD PARIS 8	2018	

Tabla XX. Convenios vigentes y específicos entre la Universidad del Cauca y otras instituciones educativas a nivel nacional.

Departamento	Institución	Año de Suscripción	Descripción
	<u>Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)</u>	2015	Brindar posibilidades de mayor fortalecimiento académico y de apertura a nuevas experiencias regionales al estudiantado de las universidades.
Antioquia	<u>Universidad de Antioquia</u>	2017	Las condiciones de cooperación se establecen, para la movilidad de estudiantes de pregrado, con la finalidad de cursar asignaturas, realizar prácticas, pasantes, trabajos de investigación y trabajos de grado bajo codirección.
Antioquia	<u>Politécnico Jaime Isaza Cadavid</u>	2013	Convenio específico para intercambio académico. El objetivo del intercambio es que los estudiantes realicen actividades académicas en la institución anfitriona, que les permitan homologar créditos.
Atlántico	<u>Fundación Universidad del Norte</u>	2014	El presente convenio tiene como objeto establecer las bases de cooperación interinstitucional.
Valle del Cauca	<u>Universidad del Valle</u>	2012	Programa de intercambio recíproco que permite la movilidad de estudiantes de pregrado y posgrado para la realización de estudios parciales, prácticas o pasantías universitarias y proyectos académicos o de investigación.
Cundinamarca	<u>Universidad Nacional de Colombia</u>	2011	Permite la movilidad académica de los estudiantes de cualquiera de sus sedes
Caldas	<u>Universidad de Caldas</u>	2017	Convenio Específico para Intercambio Académico, actividades académicas que les permitan obtener créditos homologables en su institución de origen.

El compromiso del programa de química en el fomento de la movilidad académica e internacionalización del mismo radica en la vigilancia continua en:

- Diagnóstico del estado actual de convenios.
- Difundir permanentemente los convenios académicos actuales y los mecanismos de acceso.
- Gestionar y renovar los convenios académicos para acceder a redes nacionales e internacionales para la investigación y el intercambio académico.
- Comprometer a cada profesor del Departamento de Química en la promoción de un convenio con la Universidad donde realizó estudios de postgrado.
- Actividades que promuevan la internacionalización del programa: Eventos con invitados de instituciones extranjeras, Organización de congresos, simposios, talleres internacionales, intercambio de profesores entre las instituciones participantes en los convenios respectivos.

5.2 Interacción social

“En el campo de acción del Programa, este ejerce una influencia positiva sobre su entorno, en desarrollo de políticas definidas y en correspondencia con su naturaleza y su situación específica; esta influencia es objeto de análisis sistemático. El Programa ha definido mecanismos para enfrentar académicamente problemas del entorno, para evaluar su pertinencia, promover el vínculo con los distintos sectores de la sociedad, el sector productivo, el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo e incorpora en el plan de estudios el resultado de estas experiencias”... (Informe de autoevaluación con fines de Acreditación de Alta Calidad 2015).

La extensión se concibe como una estrategia para la promoción de la Universidad en el campo social, en cumplimiento de su misión. Su desarrollo procede en el marco de las políticas generales establecidas en el Proyecto Educativo Institucional (P.E.I) y en el Plan de Desarrollo de la Universidad del Cauca; al igual que bajo las políticas específicas definidas por la Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación.

En este plano, el Programa de Química forma profesionales con valores éticos, sociales y científicos bien definidos, para actuar con justicia, tolerancia y compromiso frente a las problemáticas y necesidades de la región, especialmente donde pueden

brindar una respuesta y una solución. El talento humano Caucano formado en el Programa de Química, lidera el proceso de transformación del sector, como agentes de cambio e innovación, orientados a promover el desarrollo integral.

El objetivo primordial en la proyección social del Programa de Química de la Universidad del Cauca es participar activamente en la creación de una sociedad del conocimiento químico, con capacidad para comprender la realidad del entorno y con capacidad para utilizarlo para concebir, forjar y construir el futuro.

Se desarrolla con el impulso de los grupos de investigación y de la Unidad de Análisis Industrial. Su evidencia está dada con el apoyo a la docencia e investigación a través de los equipos de la Unidad, utilizados por los estudiantes para fundamentar sus conocimientos en el Análisis Instrumental. La Unidad ofrece al sector productivo y empresarial diversos servicios entre los que se encuentran los análisis de aguas, productos alimenticios, materias primas y residuos. Los estudiantes de Química, participan como monitores en los análisis para el cumplimiento de los servicios realizando prácticas experimentales que los relacionan directamente con el ejercicio de la Química; algunos, también desarrollan sus trabajos de grado en la Unidad. La extensión se evidencia también con los cursos de capacitación externos, la colaboración institucional y participación de asociaciones científicas y académicas.

Los profesores del Departamento de Química participan en las actividades de los grupos de investigación en diferentes áreas, dirigiendo proyectos de investigación en ciencia básica y aplicada, promovidos y apoyados por la Universidad por medio de asignación de labor académica para su cumplimiento. El excelente nivel académico y científico, habilita a los grupos para el apoyo en la prestación de asesorías de análisis fisicoquímico, peritajes, formulación de proyectos de desarrollo para el sector productivo y agrícola de la región, en áreas como: el tratamiento de aguas, mejoramiento de suelos y cultivos, cuantificación y cualificación de vectores contaminantes, prevención de contaminación ambiental, beneficios e industrialización de plantas, aceites, papel, etc., estudio de materiales convencionales y no convencionales en aplicaciones agroindustriales, entre otras.

En síntesis, el Programa de Química tiene una dimensión esencial y un propósito de existencia hacia la prestación del mayor servicio directo a la sociedad Caucana, en la

formación integral de todos sus egresados. Esto requiere imperativos éticos de solidaridad social efectiva y eficaz. En esta parte, el Programa revisa en forma permanente la participación social, contando con profesores de diferentes especialidades y estudiantes, en planes de corto y largo alcance, coordinados con otras unidades, en procura de soluciones concretas a problema existentes en la comunidad regional y nacional.

6 MECANISMOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

6.1 Evaluación de las asignaturas por parte de los estudiantes

La evaluación de las asignaturas está reglamentada en el Capítulo 4 del Reglamento Estudiantil, que contempla el sistema de calificaciones, como el tipo de evaluación, ponderaciones y demás aspectos que involucran el proceso de calificación.

El objetivo fundamental de las evaluaciones, es verificar la apropiación del conocimiento, así como la adquisición de habilidades y destrezas que permitan comprobar el buen desempeño de los estudiantes de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

Recientemente, los docentes del programa de Química, no solo están utilizando los tradicionales procesos e instrumentos de evaluación como pruebas orales y escritas, trabajos personales o en grupo, ejercicios prácticos de taller y presentaciones o exposiciones. En la actualidad, se vienen desarrollando estrategias encaminadas al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones-TIC's, como son el desarrollo de test en línea, prácticas virtuales (realizadas en computador), realización de videos educativos (plataformas virtuales) entre otras. Estas metodologías empleadas tienen su origen en la implementación de la didáctica y buenas prácticas pedagógicas, ajustándose al tipo de asignatura y de acuerdo a los objetivos propuestos.

Con relación a la evaluación de los Trabajos de Grado, la Universidad del Cauca reglamenta estos mediante el Acuerdo 027 de 2012 emitido por el Consejo Superior con las modificaciones del Acuerdo 044 de 2015 donde se unifican los criterios, definiciones y procedimientos institucionales que faciliten el desarrollo del Trabajo de Grado.

Teniendo en cuenta la reglamentación vigente, el programa de Química adopta cuatro (4) modalidades como opción de Trabajo de Grado:

1) Trabajo de Investigación,

2) Práctica Profesional

3) Estudios de Profundización

4) Plan de Negocios. Estas modalidades fueron aprobadas por el Consejo de Facultad mediante la Resolución 360 del 26 de septiembre de 2014. De manera que para optar al título de Químico(a) es necesario sustentar el Trabajo de grado con nota de aprobado, en cualquiera de las modalidades mencionadas y aprobar los 160 créditos del Plan de estudios, incluyendo la Actividad Física Formativa (acuerdo 006 de 2006 Consejo Superior) y Presentar y aprobar una Prueba de suficiencia en Idioma Extranjero o cursar los cuatro niveles de idioma extranjero ofrecidos por el Programa de Formación en Idiomas (PFI) (Acuerdo 015 de 2011). Adicionalmente, se requiere la presentación de las pruebas genéricas SABER PRO (Ley 1324 de 2009).

6.2 Evaluación de docentes por parte de la Facultad

El Acuerdo 090 de 2005 (noviembre 18 de 2005) del Consejo Superior de la Universidad del Cauca, del Sistema de Evaluación del Profesor, expone que la *“evaluación profesoral es un proceso permanente, periódico, integral y público que permite establecer el grado de cumplimiento de las actividades asignadas y la calidad de las mismas, con el fin de propiciar el mejoramiento continuo de la labor docente”*.

El Comité de Personal Docente es el responsable en cada Facultad de coordinar, aplicar, sistematizar e informar anualmente el proceso de calificación. La información requerida para la evaluación profesoral proviene de estudiantes, jefe inmediato y autoevaluación (Acuerdo No. 090 de 2005, Por el cual se adopta el Sistema de Evaluación del Profesor.). La evaluación se realiza semestralmente, cada profesor es evaluado por su grupo de alumnos, mediante la plataforma dispuesta en SIMCA, además de la evaluación del jefe de departamento. Existen dos tipos de calificación, una cuantitativa en la escala de 0 a 100 y una cualitativa en términos de excelente, bueno, aceptable y deficiente. La correspondencia entre las dos formas de calificación es la siguiente:

Tabla X. Escala de evaluación docente

Calificación cuantitativa	Calificación cualitativa
91-100	Excelente
81-90	Bueno
70-80	Aceptable
> 70	Deficiente

En caso de una evaluación deficiente, el profesor deberá adelantar un plan de capacitación especial definido por el Consejo de Facultad, previa recomendación del Comité de Personal Docente de la respectiva Facultad. Durante el período establecido para este plan especial, el profesor será objeto de estricto seguimiento y le corresponderá cumplir con todas las exigencias y requisitos académicos del plan de capacitación especial.

El comité de Personal Docente es el estamento encargado de procesar los resultados de las evaluaciones y emitir el puntaje promedio. Donde un puntaje promedio por encima de 70 puntos, significa que el profesor ha cumplido con los requerimientos mínimos para continuar con su labor docente y se le hace un reconocimiento salarial en puntos.

6.3 Formación docente

La actualización continua del profesorado es un objetivo primordial para el mejoramiento de la calidad de la enseñanza, de ahí la relevancia de gestionar procesos de capacitación permanente del profesorado. En el Departamento de Química, en consonancia con el plan decenal de desarrollo de la Facultad de Ciencias Naturales y de la Educación, presenta el plan de capacitación profesoral, teniendo en cuenta la importancia del crecimiento profesional, por el aumento y cambios constantes en los conocimientos que han de ser incorporados a los nuevos currículos.

Para esta capacitación la Universidad otorga comisiones de estudio, becas o años sabáticos con el objetivo de que los profesores adelanten programas de formación avanzada y autoriza la asistencia de los profesores a viajes de estudio, Pasantías, Congresos, Seminarios, Simposios y demás actividades académicas programadas por

otras instituciones, que tienen como meta poner al profesorado en contacto con los adelantos científicos, tecnológicos, culturales y artísticos, tanto en el campo teórico como en el aplicado.

La formación y capacitación de los docentes está respaldada por el acuerdo 024, que reglamenta el estatuto profesoral y forma parte de un derecho dentro del ejercicio de la docencia.

6.4 Autoevaluación del Programa de Química

El programa de Química, ha desarrollado un proceso de Autoevaluación interno en el que se hace una identificación, un análisis crítico y prospectivo del desempeño y desarrollo académico alcanzado por el Programa y finalmente una planificación de mejoras. Mediante un proceso participativo, reflexivo y crítico en el que participan los directivos, profesores y estudiantes se identifican las fortalezas y falencias, las cuales dan lugar al diseño de planes de mejoramiento de las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, enmarcadas en el desarrollo de la disciplina y al cumplimiento de la visión y misión institucional (PEI: Acuerdo 096 de 1998). Esto se hace en atención a las orientaciones generales del Consejo Nacional de Acreditación, en términos de objetivos, conceptos sobre la calidad y los criterios para abordar el proceso de autoevaluación.

6.5 Mecanismos para la Discusión, Actualización y Difusión del PEP

Como primera instancia, el Proyecto Educativo del Programa de Química es socializado con los profesores del Departamento de Química, en el marco de la participación y promoviendo el proceso de la autoevaluación.

Una vez socializado, este es sometido a discusión en sala de profesores donde también se llama a la participación de los estudiantes quienes hacen sus aportes y conjuntamente se actualiza el nuevo PEP.

La comunidad académica es informada a través de la página Web de la Universidad, del portal de acreditación, la emisora, la televisión y los distintos medios de comunicación a los que tienen acceso la Institución. En estos medios, también se hace la invitación a la comunidad académica en general a participar con sus diferentes puntos de vista.

En general, para la realización del análisis, actualización y difusión del PEP-Química, se propone materializar las siguientes estrategias:

1. Realizar la autoevaluación del programa al inicio de cada periodo académico y elaborar un plan de acción según los resultados.
2. Generar y promover el ambiente de participación de los estudiantes en el proceso de autoevaluación del programa.
3. Realizar jornadas de difusión del PEP-Química a los estudiantes recién ingresados al programa.
4. Informar mediante la página web de la Universidad y la del Programa de Química, sobre el proceso de autoevaluación e incentivar a profesores y estudiantes a participar en la construcción permanente del PEP.
5. Usar los medios audiovisuales como emisora y televisión institucional para informar y promover el proceso de autoevaluación.
6. Difundir el proyecto educativo del programa en los sectores cercanos como empresas e instituciones educativas.

Prospectiva: En mayo de 2011, Naciones Unidas advirtió al mundo del impacto negativo sobre el planeta por el ritmo actual de consumo de los recursos naturales, agravado por el incremento exponencial demográfico. En este informe, se señala que la llamada “prosperidad” que muchos países persiguen, conllevan a un alto consumo de los recursos naturales y en la mayoría de los casos más allá de lo sostenible. Ante este desalentador panorama, la humanidad se ve abocada a enfrentar estos desafíos, con conocimiento e ingenio que permitan la sostenibilidad de los procesos, que no pongan en peligro nuestra propia existencia.

Colombia como país emergente, tiene un potencial gigantesco que debe ser explotado con responsabilidad, haciendo los procesos ambientalmente correctos. Desde la disciplina de la Química, se debe realizar investigación en diferentes campos y desarrollar una química más limpia, caracterizada por procesos amigables con el ambiente, menor huella de carbono, optimización de procesos haciendo uso de las nuevas herramientas computacionales, entre otros. En este sentido, la Química es una rama muy promisoría para afrontar los retos que tiene la humanidad en diferentes frentes, como son:

Retos en la Química Medicinal: Necesitamos medicamentos para curar el cáncer, prevenir los derrames cerebrales, atacar las enfermedades del corazón, el mal de Alzheimer, la hipertensión arterial, la osteoporosis, la obesidad, los defectos genéticos, la esquizofrenia, la diabetes, la artritis y otros problemas como el síndrome de inmunodeficiencia adquirida.

Los métodos para el desarrollo de fármacos habrán de ser cada vez más racionales, empleando el modelaje molecular para el diseño específico de ligantes a partir de la estructura precisa del sitio activo. También necesitamos materiales biocompatibles para reemplazos de órganos, así como para huesos y dientes artificiales. Dicha biocompatibilidad tendrá que ver con el reconocimiento molecular específico de los órganos, para que no sean rechazados por el organismo.

Retos en la Alimentación: Precisamos de productos químicos para la alimentación que preserven y mejoren nuestras dietas con seguridad incuestionable. Requerimos el desarrollo de productos agroquímicos que mejoren aún más el rendimiento de los cultivos. Un gran acierto para este siglo significaría la síntesis de compuestos capaces de llevar a cabo la fijación del nitrógeno atmosférico en condiciones ambientales, de la misma manera que la realiza la enzima nitrogenasa en los nódulos de la raíz de las leguminosas. Sería una forma de proveer al reino vegetal de un fertilizante eficiente que, manejado apropiadamente, aumentaría los rendimientos de las cosechas de alimentos sin agotamiento ni contaminación de los suelos.

Retos en Nuevos Materiales: Necesitamos materiales con propiedades eléctricas y ópticas útiles, incluyendo superconductores de alta temperatura. Necesitamos entender la química de las macromoléculas, incluyendo la de los biopolímeros, tan bien como entendemos la química de pequeñas moléculas.

En el área de la nano-tecnología, debemos estar preparados para desarrollar nuevos métodos analíticos para preparar y manipular estructuras de dimensiones moleculares, tendiendo hacia la fabricación de computadoras de tamaño molecular, monitores realmente pequeños, dispositivos fotónicos y electrónicos, nanorresistores y nanocables, así como materiales resistentes a partir de nanotubos de carbono, entre otras cuestiones.

Retos en Energía: Es previsible que durante este siglo la fusión nuclear controlada se convierta en una realidad y que compita y supere a la alternativa de la fisión nuclear. Otra alternativa promisoría la constituye el abaratamiento de la energía eólica y de la

fotovoltaica. No debemos olvidar que se prevé que las reservas mundiales de petróleo se estarán agotando hacia el año 2050 (Adoni Garritz: Algunos retos de la Química en el siglo XXI. Educacion Química Vol 13. N° 4. 2002).

Requerimos una manera de almacenar y transportar hidrógeno con seguridad, de tal forma que pueda ser utilizado en la celda de combustible de un automóvil, produciéndose vapor de agua como producto de la reacción. La economía de hidrógeno depende de la idea de que podamos generarlo en un lugar apropiado, tal como una planta nuclear, y entonces, transportarlo como un combustible.

Solo así podremos llevar a cabo un verdadero desarrollo sostenible o sustentable, encaminado a satisfacer las necesidades del presente, sin poner en riesgo las necesidades del futuro, según lo propuesto por Brundtland.³

No basta con sembrar árboles o recuperar ecosistemas para compensar la huella nociva de sustancias producidas en el ejercicio de la química, los verdaderos cambios deben ocurrir en nuestras mentes, en la medida que haya disposición para modificar esquemas académicos de la era industrial en donde primaba el rendimiento, es decir lo económico. Es urgente la realización de cambios, encaminados hacia una conciencia verde, desplegando senderos que proyecten un panorama más alentador, en los que se perciban posibilidades de satisfacer las necesidades futuras y la corrección de los errores pasados.

En el Departamento de Química de la Universidad del Cauca, el cuerpo docente tiene la férrea voluntad, el conocimiento y el talento para afrontar varios de estos retos y encaminar las investigaciones en alternativas ambientalmente correctas y el interés de trabajar en una reforma académica en pro de una Química en armonía con el entorno, con el propósito de conservar nuestros recursos, ser más competitivos y prepararnos para el futuro como pioneros en Colombia, de la **QUÍMICA VERDE** y el desarrollo sostenible.

Académicamente se espera generar, no solamente el conocimiento sino desarrollar las metodologías apropiadas, para la motivación en el ámbito de la enseñanza – aprendizaje que asegure, motive y alimenten el compromiso de nuestros estudiantes con la seguridad del planeta y la humanidad.

Con el propósito mencionado, el Proyecto Educativo del Programa en conformidad con las exigencias relacionadas con las condiciones de calidad de los programas de pregrado, ha estructurado la presente prospectiva, apoyada principalmente en el

análisis y reforma del currículo actual, con el fin de incluir elementos que le den una particularidad al Programa de Química de nuestra Institución, en el marco de la Ley 1188, "*Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior y se dictan otras disposiciones*", el Decreto 1295 que la normaliza y la Resolución 2769 del Ministerio de Educación que define las características de calidad de los programas de pregrado en ciencias naturales.

¹ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Observatorio Laboral para la Educación-OLE. [Consultado Abril de 2018]. <http://bi.mineduacion.gov.co:8080/o3web/jdesktop.jsp>

² REPÚBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Ley No.1324, 13 julio de 2009. Por la cual se fijan parámetros y criterios para organizar el sistema de evaluación de resultados de la calidad de educación, se dictan normas para el fomento de una cultura de evaluación, en procura de facilitar la inspección y vigilancia del estado y se transforma el ICFES. [Consultado Marzo de 2018]. Disponible en Internet en: http://mineducacion.gov.co/1621/articles-210697_archivo_pdf_ley_1324.pdf

³ Our Common Future: Brundtland Report.20 March 1987. ONU.