

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS Y TECNOLOGÍAS

MAESTRIA EN QUIMICA

PROYECTO EDUCATIVO
MAESTRÍA EN QUIMICA

Armenia

Noviembre 2013

PROYECTO EDUCATIVO MAESTRÍA EN QUÍMICA

CONSEJO DE FACULTAD

Eduardo Arango Posada
Decano

Carlos Alberto Agudelo Henao
Director Programa de Biología

Pedro Antonio Ruíz Ochoa
Director Programa de Física

Pablo Andrés Muñoz Gutiérrez
Director Programa Tecnología en
Electrónica

Jairo Ariza Hurtado
Director Programa de Química

Hernando Ariza Calderón
Director Maestría en Ciencias de los
Materiales

Henry Reyes Pineda
Director Maestría en Química

Julián Andrés Buitrago
Asesor Proyección Social de la FCB &T

Fernando Cuenú Cabezas
Asesor Investigación de la FCB &T

Jair Asdrúbal García Arias
Representante profesores

Alexander Cardona
Representante de Egresados

Fabiana Lora
Representante estudiantes de posgrado

CONSEJO CURRICULAR

Henry Reyes Pineda
Director

Alba Lucía Duque Cifuentes
Representante de Egresados

Gregorio Posada
Representante de Profesores

Luis Alfonso Salazar
Representante de Estudiantes

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	5
CAPÍTULO 1	6
1. CONTEXTO ACADEMICO	6
1.1 LA QUIMICA COMO ÁREA DE ESTUDIO	7
1.2 ORIGEN Y DESARROLLO HISTÓRICO DEL PROGRAMA	7
1.2.1 Estrategias pedagógicas	8
1.3 EL DESARROLLO NORMATIVO	8
1.3.1 Desarrollo histórico legal del programa	8
1.4 EL PROPOSITO GENERAL DEL PROGRAMA	9
1.5 JUSTIFICACION	10
1.5.1 Antecedentes generales	10
1.5.2 La Química y el Desarrollo Nacional	11
1.5.3 Relación del Programa con la Problemática nacional Regional y Local	12
1.5.4 Contribución al Desarrollo Académico de la Universidad	12
1.5.5 Características del programa	13
CAPÍTULO 2	14
2. EL DEBER SER DEL PROGRAMA	14
2.1 MISIÓN DEL PROGRAMA	14
2.2 VISIÓN DEL PROGRAMA	15
2.3 OBJETIVOS GENERALES DE FORMACIÓN	15
2.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN INVESTIGATIVA Y DE PROFUNDIZACIÓN	16
CAPÍTULO 3	17
3. RETO FORMATIVO	17
3.1 COMPETENCIAS Y PERFILES	17
3.1.1 Perfil Profesional	17
3.1.1.1 Perfil Profesional Modalidad Investigación	17
3.1.1.2 Perfil Profesional Modalidad profundización	18
3.1.2 Perfil Ocupacional	18
3.1.2.1 Modalidad Investigación	18
3.1.2.2 Modalidad Profundización	19
3.2 EL COMPONENTE INVESTIGATIVO	19
3.2.1 La Investigación en el Programa	20
3.2.2 Las Líneas de investigación	20
3.2.3 Los Grupos de Investigación	21
3.3 Relaciones con la comunidad científica internacional	24
3.3.1 Relaciones con el medio regional	25

3.3.2 Profesores visitantes	25
3.3.3 Pasantías estudiantes	25
3.3.4 Resultados y productos de investigación	

CAPÍTULO 4

4. PROCESOS ACADÉMICOS Y LINEAMIENTOS CURRICULARES	27
4.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA DEL PROGRAMA	27
4.1.1 Fundamentación Teórica	27
4.1.2 Fundamentación Metodológica	27
4.1.3 Estrategias pedagógicas	27
4.2 ESTRUCTURA CURRICULAR. PLAN DE ESTUDIOS	28
4.2.1 El diseño curricular	28
4.2.2 El Plan de estudios	29
4.2.3.1 Modalidad Investigación	29
4.2.3.2 Modalidad Profundización	29
4.3 LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA FORMACIÓN DE INVESTIGADORES	30

CAPÍTULO 5 31

5. POLÍTICAS, ACCIONES ESTRATÉGICAS, METAS E INDICADORES	31
5.1. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS FRENTE ESTUDIANTES	31
5.2 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS FRENTE A PROFESORES	32
5.2.1 Planta Docente con nivel de Formación	32
5.3 POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN EN CUANTO A: CALIDAD, PERTINENCIA Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA. ARTICULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN AL PROGRAMA	34
5.4 POLÍTICAS DE ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO Y CAPACIDAD PARA GENERAR PROCESOS DE INNOVACIÓN	35
5.5 LINEAMIENTOS PARA SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y PARA EVALUAR EL IMPACTO DEL PROGRAMA EN EL MEDIO	35
5.6 LINEAMIENTOS PARA PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN	35
5.7. LINEAMIENTOS PARA LA ARTICULACIÓN A LAS POLÍTICAS INSTITUCIONALES DE BIENESTAR	36
5.8 GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA, RECURSOS FÍSICOS , BIBLIOGRÁFICOS Y TÉCNICOS	35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

CAPÍTULO 6 37

6.1 GESTIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO, TEMAS DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN	37
---	----

6.2. GESTIÓN DE ESTUDIANTES	37
6.3. GESTIÓN FINANCIERA	37
6.4. GESTIÓN DE RECURSOS FÍSICOS	37
6.5. GESTIÓN DE LA CALIDAD	37
6.6. GESTIÓN DEL CONTROL	39
6.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

PRESENTACIÓN

Este documento registra el pensar y el sentir de un grupo de profesores que lidera y soporta el posgrado en Química como una Maestría de Investigación y profundización en el sentido del Decreto 1295 del Ministerio de Educación Nacional, del 20 de abril del 2010. Enfatiza el hecho de que se trata de un programa concebido en la Universidad del Quindío y discutido en universidades regionales como la Universidad de Caldas, que también ofrece el programa, resaltando que el Programa de La universidad del Quindío, cuenta con líneas de investigación diferentes a otros programas.

El diseño curricular de la Maestría en Química apunta fundamentalmente a promover la formación de investigadores, que respondan a la necesidad de contribuir a la solución de la problemática regional y nacional relacionada con la investigación, pero además con el apoyo de los egresados, el programa aspira a contribuir al desarrollo del espíritu investigativo y pedagógico en la comunidad educativa.

Aunque no se tiene en forma explícita un modelo pedagógico, son visibles algunos elementos que conforman el esquema de formación, además de una exigente fundamentación en química, el estudiante es sometido a una serie de experiencias que contribuyen a su desarrollo profesional, como aquellas que se dan a través de las pasantías en universidades nacionales y del exterior en donde comparte su experiencia investigativa con otros profesionales, complementa su preparación, participa como expositor en seminarios internos y diversos eventos de divulgación científica que se realizan en la Universidad, en el país y en el exterior.

CAPÍTULO I

1. CONTEXTO ACADEMICO

1.1 LA QUIMICA COMO ÁREA DE ESTUDIO

Colombia es uno de los países que constantemente ha buscado alcanzar un alto grado de desarrollo tecnológico en producción, pero sigue presentando limitaciones en manejo, adecuación, conservación y transformación de los productos. Las actividades de transformación, procesamiento y comercialización maximizan la importancia económica y social del sistema industrial. La inserción de Colombia en esta política será posible en la medida que se genere un amplio movimiento alrededor de la calidad, productividad y competitividad. Podría afirmarse que la competitividad de una actividad está dada por su capacidad de mantener sus mercados internos e incursionar exitosamente en los mercados internacionales, además de los niveles de productividad y el costo de su mano de obra. La formación de los actores en estos campos son fundamentales y responsabilidad de la Universidad, por lo tanto los cursos de maestría y doctorado deben direccionar sus esfuerzos en la búsqueda de respuestas sobre calidad, productividad y competitividad.

En el ámbito regional, la zona occidental de Colombia, históricamente ha sido importante, en ella se cuenta con el 18% de la superficie y el 38% de la población colombiana, con 339 municipios y tres áreas metropolitanas. La región proporciona casi la mitad del valor agregado de toda la industria y cerca del 45% del empleo industrial. La región debe tratar de fortalecerse íntegramente, o sea, no sólo en el aspecto económico sino también en lo político, cultural y en lo social. La subregión Quindío debe propiciar la capacidad, desde dentro, que le permitan resolver sus problemas, pero también debe desplegar todas sus potencialidades e interactuar con calidad y eficiencia en los ámbitos nacionales e internacionales donde se tomen decisiones que la puedan afectar positiva o negativamente. La educación y el conocimiento científico son instrumentos muy poderosos que facilitan la competitividad sistémica para eliminar los bajos salarios, la mala explotación de los recursos naturales y las concesiones sin límite.

La Universidad del Quindío, construye el currículo de la Maestría en Química, apoyándose en los conceptos anteriores y en los tres usos principales de la ciencia en la sociedad (control de calidad, transformación del conocimiento e investigación y desarrollo), principios que se ven reflejados en el número de catedráticos que tienen formación en el área y que hoy cuentan con posgrado, gracias a este programa, en las líneas de investigación que se desarrollan en el programa de química y que muestran con múltiples publicaciones en revistas indexadas (Agroindustria de Vegetales Tropicales, Química Inorgánica y Catálisis, Química Industrial, Química Analítica y Medio Ambiente); esto se convertirá en el

punto de partida para fortalecer la formación de los profesionales que pretenden desempeñarse en la docencia universitaria o en la industria, utilizando procesos fundamentados en las áreas de la Fisicoquímica, fitoquímica, Química Inorgánica, Analítica y Alimentos, debido a que estas requieren de personal altamente calificado.

Estas tecnologías son requeridas en la generación de productos de alta calidad que sean competitivos con otras empresas y de otros países. La inserción de países en vía de desarrollo, como Colombia, en programas industriales, en pro de la calidad de los productos distribuidos por las grandes comercializadoras.

En su Plan de Desarrollo institucional, la Universidad, contempla ejes estratégicos de desarrollo con proyectos que fomenten la generación y apropiación de tecnologías, apoyando la creación de empresas tecnológicas y estimulando la innovación tecno- científica.

1.2 ORIGEN Y DESARROLLO HISTÓRICO DEL PROGRAMA

La Maestría en Química de la Universidad del Quindío, se diseña con base en el conocimiento adquirido a través de los trabajos de investigación que se han desarrollado en la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, además de la experiencia adquirida en la formación de estudiantes de pregrado en Química en los últimos años. En el eje cafetero existen otras instituciones que ofertan el mismo programa, pero la particularidad del de la Universidad del Quindío, es su variedad en diversas líneas y áreas de la química.

La Universidad para alcanzar los propósitos generales y articular las tendencias pedagógicas ha establecido en su política Académica Curricular, en particular en el desarrollo investigativo las siguientes estrategias:

- Estimular en las Facultades y Programas la reflexión pedagógica y la Cualificación permanente de sus docentes para lograr la integración de las funciones docentes, investigativas y de proyección social.
- La articulación de los diversos saberes disciplinares y profesionales, que revierte en la autonomía, la investigación y la creatividad del estudiante.
- Los espacios académicos de formación y profundización en Química deben estar acompañados de trabajo práctico que sustente las teorías estudiadas. Todos los espacios académicos serán orientados por varios docentes con formación mínima de maestría y para adquirir dicho derecho deben estar realizando una investigación en el área.

Por otro lado, el sector productivo de la región y las proximidades a regiones con alta capacidad industrial, ha llevado a que el énfasis en profundización, es

necesario para que así un mayor número de profesionales especializados en el área puedan adquirir su título de posgrado en Química.

1.2.1. Estrategias pedagógicas:

La enseñanza de las ciencias sobre todo la química, se ha fundamentado en los diferentes modelos pedagógicos como el empirismo, el racionalismo, el positivismo, el constructivismo, que se han venido desarrollando a través de toda la historia dándole solución a los problemas de cada época y sobre todo para que el aprendizaje de las ciencias sea el más apropiado.

Los modelos didácticos y pedagógicos para la enseñanza de la Química implementan una línea de investigación que compromete diferentes puntos de vista que se deben abordar en el momento de elaborar propuestas, de hecho son líneas que involucran tanto a estudiantes como a docentes de una comunidad educativa que busca la excelencia académica.

La idea de la generación de una línea de investigación permite a los orientadores abordar preguntas que tienen que ver con la naturaleza del conocimiento, sus procesos de producción y sus estrategias para lograr dicha calidad.

La didáctica de las ciencias-químicas deberá analizar los diferentes modelos pedagógicos y a partir de ellos buscar con todas las herramientas posibles generar didácticas apropiadas que contribuyan con una buena calidad del aprendizaje que se obtenga, se esperarán profesionales competentes.

1.3 EL DESARROLLO NORMATIVO.

1.3.1. Desarrollo histórico legal del programa

La Maestría en Química fue creada por el Acuerdo 007, del Consejo Superior, Junio 06 de 2006, como un programa de postgrado adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías.

El Ministerio de Educación Nacional mediante Resolución No. 4400 del 01 de agosto de 2007 otorgó el registro calificado por el término de siete (7) años a la Maestría en Química de la Universidad del Quindío, con código SNIES 53013.

- Institución: Universidad del Quindío
- Programa: Maestría en Química
- Sede del Programa: Armenia-Quindío
- Metodología : Presencial
- Título a otorgar: Magister en Química

- Número de Créditos: 47

Las normas internas vigentes para el programa de maestría en Química, se encuentra soportado por lo siguiente:

- Acuerdo No 031 del Consejo Superior del 08 de junio del 2001, por medio del cual expide el Estatuto Estudiantil de Maestrías.
- Acuerdo No 012 del Consejo Superior de mayo del 2005, por medio del cual se expide el Estatuto de Investigaciones para la Universidad del Quindío.
- Acuerdo No. 001 del Consejo Superior del 08 de febrero de 2008, por medio del cual se fija el valor de la matrícula para la Maestría en Química.
- Acuerdo No 004 del Consejo Superior del 28 de mayo de 2008, por medio del cual se expide el Estatuto Administrativo de los programas de Posgrado que reglamenta la parte administrativa de los programas de Postgrado.
- Acuerdo No 020 del Consejo Superior del 31 de octubre de 2008, por medio del cual se expide el Estatuto Estudiantil para los Programas de Posgrado.
- Acuerdo No. 013 del Consejo Académico del 11 de noviembre de 2009, por medio del cual se rediseña el Plan de Estudios del Programa de Maestría en Química. Se incluyó en el primer semestre el curso de DISEÑO EXPERIMENTAL, con 3 créditos académicos en reemplazo del curso EPISTEMOLOGÍA Y LITERATURA QUÍMICA, el cual puede ser asumido por el espacio académico METODOS INVESTIGATIVOS en el segundo semestre.
- Mediante el Acuerdo No. 03 del Consejo Académico del 26 de febrero de 2014, por medio del cual se realiza la reforma en la maestría en investigación y se propone el énfasis en profundización, con igual número de créditos.

1.4 EL PROPOSITO GENERAL DEL PROGRAMA

La Maestría en Química establece como propósito general del programa académico, la promoción y el ofrecimiento de las mejores oportunidades académicas para el desarrollo científico, académico e investigativo del estudiante, a nivel profesional, personal y ciudadano.

El Programa de Maestría en Química, se caracteriza por el enfoque investigativo y de profundización de carácter interdisciplinario, apoyado en grupos de investigación de diversas áreas. A nivel interno las áreas de formación se apoyan entre otros en cuatro grupos de investigación reconocidos por Colciencias:

- Agroindustria de Frutas Tropicales, para Química de Alimentos.

- Química de compuestos organometálicos y Catálisis, para Química Inorgánica.
- Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental, para Química Analítica y fisicoquímica.
- Búsqueda de Principios Bioactivos para Química Orgánica y Productos Naturales.

El Programa de Maestría en Química, se encuentra apoyado por grupos de investigación de universidades nacionales, tales como: Universidad de Caldas, Universidad Tecnológica de Pereira, Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín y sede Manizales, entre otras; además cuenta con el apoyo de grupos de investigación de universidades del exterior como: Universidad Autónoma de México, UNAM, Universidad de Buenos Aires, UBA, Universidad de Santa Cruz del Sur, UNISC, Brasil.

Unido a la formación como investigador, la Maestría en Química de la Universidad del Quindío, pretende potenciar en las personas la capacidad para interpretar situaciones químicas, estudiarlas y explicarlas de tal manera que permitan a los químicos una interpretación más generalizada de sus problemas. Esto implica la necesidad de enfatizar en la formación del Magíster, el desarrollo de la capacidad de comunicación: primero para mantenerse informado sobre los desarrollos de la ciencia química, para compartir sus conocimientos en grupos interdisciplinarios. Se trata de formar investigadores que interactúen en grupos, aportando su conocimiento en el estudio de problemas y presentando los resultados de la manera más sencilla y concreta por medio del lenguaje formal. En estas condiciones es clara la necesidad de desarrollar en el Magíster en Química, habilidades lingüísticas como la escritura de texto científico en el idioma español y la lectura de textos en inglés, así mismo fortalecer la capacidad para comunicar sus ideas utilizando las actuales herramientas computacionales.

En cuanto al énfasis de la Maestría en profundización, son estos mismos grupos de investigación, los que fortalecen el desarrollo de los profesionales.

1.5 JUSTIFICACION

1.5.1 antecedentes generales

El plan de desarrollo del Departamento, la agenda prospectiva de ciencia y tecnología, la propuesta de creación del parque de la innovación en la ciudad de Manizales y la reciente Acreditación de alta calidad del Programa de Química, demandan, la presencia de Autoridades en Química, con amplios conocimientos de la disciplina y sus aplicaciones, para fortalecer los procesos de transferencia de conocimiento, de tecnología y contribuir con el desarrollo económico de la región y del país, el programa contribuye con el legado científico propio, la generación de conocimiento y la formación de sus egresados 8 área de alimentos, 6 área de

analítica, 2 área fisicoquímica y 1 área de orgánica; estos son los profesionales de la región que contribuyen al desarrollo industrial y empresarial.

Establecer que el objeto de estudio del Programa Académico de posgrado Maestría en Química es ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales y dotar al estudiante de los instrumentos que lo habiliten como investigador en un área específica de la Química. La Maestría en investigación, tiene como objeto de estudio el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación, aplicación y docencia que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos, permitiendo una formación científica integral al egresado. La Maestría en profundización, tiene como objeto de estudio el cultivo de la disciplina de la química en sus niveles de profundización por áreas y ejercicio docente, fortaleciendo los conocimientos en diversas áreas de la Química, de tal forma que le permitan íntimos lazos con las ciencias aplicadas.

1.5.2. La Química y su desarrollo

Sea cual sea el significado que se atribuya al concepto de Nación, debe ser claro que ello implica un proyecto político y un proyecto científico, ambos difíciles de entender y más aún de poner en práctica; pero ello no es excusa para desconocer su importancia, su urgencia y el compromiso que con él tienen los individuos de un país. Reconocer la urgencia de un desarrollo científico es un primer paso para comenzar a buscarlo y para asumir la responsabilidad de participar en el proyecto político - científico de una nación. Se requiere empezar por admitir que no se puede seguir pensando en la existencia de una ciencia para los países desarrollados y una pseudociencia para los nuestros, los países pobres (Rebolledo R., 2000). En ese mismo sentido, también es necesario pensar que no hay una diferencia de responsabilidad frente al desarrollo científico del país entre las llamadas grandes universidades y las universidades pequeñas. Insistir en esta visión es desconocer que los problemas científicos no tienen ese tipo de dimensiones y más bien lo que ocurre es que existen limitaciones de recursos económicos, problemas de mentalidad y, sobre todo, falta de tradición científica en la mayoría de los casos. En cada país y en cada región existen problemas prioritarios, diferentes de una región a otra, pero los métodos de solución tienen en esencia la misma fundamentación. El compromiso con el desarrollo científico de un país es igual para todos los profesionales y los centros académicos, las posibilidades de asumirlo son las que pueden ser diferentes dependiendo de los recursos disponibles, pero no hay excusa para esquivarlo.

Los desarrollos y nuevas tecnologías aplicadas en los procesos químicos, han llevado al país a posicionarse a nivel latinoamericano; es por ello, que la química viene aportando ideas novedosas en cuanto al desarrollo de nuevos productos, soluciones a problemas industriales, implementación de herramientas informáticas para la simulación de procesos y aportes significativos en el campo educativo.

1.5.3 Relación del Programa con la Problemática local, regional y nacional

En el ámbito regional, la zona occidental de Colombia históricamente ha sido importante, en ella se cuenta con el 18% de la superficie y el 38% de la población colombiana, con 339 municipios y tres áreas metropolitanas. La región proporciona casi la mitad del valor agregado de toda la industria y cerca del 45% del empleo industrial. La región debe tratar de fortalecerse íntegramente, o sea, no solo en el aspecto económico sino también en lo político, en lo cultural y en lo social. La subregión Quindío debe propiciar la capacidad, desde dentro, que le permitan resolver sus problemas, pero también debe desplegar todas sus potencialidades e interactuar con calidad y eficiencia en los ámbitos nacionales e internacionales donde se tomen decisiones que la puedan afectar positiva o negativamente.

La región del occidente colombiano ha avanzado en su desarrollo científico en los últimos años, creando y consolidando programas de la Química como los que existen en la Universidad de Caldas, Universidad del Valle, Universidad de Antioquía, entre otras; sin embargo, una maestría que enfatice la aplicación en fisicoquímica, Química de alimentos, Química inorgánica y Química orgánica en una sola, únicamente se ofrece en la Universidad del Quindío, y ella responde por un lado a la vocación agrícola de la región y por el otro al desarrollo académico de carácter científico en diferentes ramas de la química, que se viene dando en la Universidad.

Incrementar el recurso humano en el campo de las Ciencias Exactas y Naturales, o por lo menos mantenerlo en los niveles actuales, debe ser un propósito de quienes trabajan por el desarrollo científico en la Región.

1.5.4 Contribución al Desarrollo Académico de la Universidad

El impacto generado en el sector universitario de la región ha sido altamente satisfactorio, ya que con un Programa de maestría en Química, se ven potencializadas los programas de Ciencias Básicas de las diferentes universidades, destacándose que existe un intercambio directo con la universidad de Caldas y Universidad Tecnológica de Pereira. Esta sinergia, hace que el desarrollo académico del eje cafetero vaya logrando un posicionamiento a nivel investigativo nacional.

Con el Programa de Maestría en Química se apoya el desarrollo académico de la Universidad, aprovechándose los grupos de investigación: Agroindustria de Frutas Tropicales, reconocido por Colciencias, para el área de Alimentos. Química de Compuestos Organometálicos y Catálisis, para el área de Inorgánica. Grupo Químico de Investigación y desarrollo Ambiental, para el área de Analítica, Instrumental y fisicoquímica. Además de las líneas de investigación de la Universidad que presentan una orientación en este tema como son: Materiales

Orgánicos orientada por el Instituto interdisciplinario de las Ciencias y Postcosecha y Agroindustria de Frutas tropicales del laboratorio de Investigaciones en Postcosecha. De otro lado, se cuenta con el apoyo de grupos de investigación externos reconocidos, como lo es el de Cromatografía y técnicas afines de la Universidad de Caldas.

La interrelación con el Programa de Maestría en Química permite, por una parte crear una dinámica de actualización permanente de los contenidos del mismo Programa, y por otra la formación del recurso humano que constantemente alimentará estos grupos y otros nuevos que puedan surgir en la Institución, según el desarrollo de los diferentes programas. De esta manera se contribuirá con la creación de un ambiente académico y científico en la Universidad alrededor de la Química.

1.5.5 Características del Programa

La Maestría en Química se puede clasificar como una Maestría de carácter investigativo teniendo en cuenta que la denominación académica y el currículo propuesto son coherentes y están de acuerdo con las leyes, la tradición académica nacional e internacional, y las necesidades de la región especialmente las relacionadas con la industria, los alimentos y el problema ambiental. Es coherente con la misión y el PEI institucional. Pretende formar investigadores que contribuyan al desarrollo de la Química en la región, el país aportando soluciones a problemas ambientales, industriales y sociales. Por otra parte, con el énfasis de la Maestría en profundización, se busca fortalecer el sector productivo mediante un acercamiento más directo entre la academia y la industria.

La industria regional y otras instituciones de educación superior del eje cafetero y el Tolima, desean formar a sus empleados y docentes en programas de Maestría. Es así, que surge la necesidad institucional de este programa de postgrado en Profundización, para contribuir con el legado científico propio, la generación de conocimiento y la formación a nivel de posgrados de sus egresados y los profesionales de la región que contribuyan al desarrollo industrial y empresarial. El propósito de la Maestría en Química de profundización está centrado en la formación científica y la generación de competencias en transferencia y adaptación de tecnologías para abordar problemas de naturaleza química, aportando soluciones reales y prácticas en el sector productivo de la región.

CAPÍTULO 2

2. EL DEBER SER DEL PROGRAMA

El deber ser del Programa se expresa a través de tres elementos: la Misión, la Visión y los Objetivos del Programa.

2.1 MISIÓN DEL PROGRAMA

La formación de un Posgraduado con sentido humano, creativo e investigativo; bajo los principios de la ética, el respeto por los demás, el sentido de pertenencia y el ejercicio de la democracia. Comprometido con el desarrollo científico, académico e investigativo de la Química. La Maestría en profundización, busca el cultivo de la disciplina de la química en sus niveles de profundización por áreas de énfasis como Química analítica, Físicoquímica, Química inorgánica, Química orgánica, Química de Alimentos y Bioquímica, estableciendo íntimos lazos con las ciencias aplicadas dando oportunidad de profundizar en áreas como la química de alimentos, la química ambiental, y la química agroindustrial, así como también en el área de la biotecnología.

La estrategia del Programa para responder a esta misión se apoya en la idea de compartir conocimiento, así el estudiante, además de adquirir una sólida formación QUÍMICA en las diferentes áreas y utilizando los medios informáticos se puede relacionar con investigadores del ámbito nacional e internacional.

La Maestría se apoya a nivel externo en el campo científico con las universidades de la región y en el campo industrial con empresas del sector productivo del eje cafetero y norte del valle. Se tienen convenios de cooperación con las Universidades de Caldas (Manizales), Tecnológica de Pereira (UTP), Universidad del Valle, Universidad de Antioquia. Estos convenios se hacen efectivos en actividades como: dirección de trabajos de investigación de los estudiantes para optar el título, evaluación de trabajos de grado, cursos dirigidos por profesores e investigadores reconocidos, proyectos y programas compartidos, participación en los encuentros de formación e investigación en equipo, seminarios permanentes, foros y demás. La realización de pasantías en universidades del exterior y la participación en eventos nacionales e internacionales son elementos fundamentales en su formación.

La coherencia de la Misión del Programa con la Misión de la Universidad se puede observar en los apartes resaltados en el texto que expresa la Misión de la Institución : *“La Universidad del Quindío educa personas íntegras con capacidad de liderazgo, **genera y aplica conocimiento en el entorno social**, con fundamento en principios pedagógicos y administrativos que garantizan la*

formación integral, la consolidación de grupos de investigación y redes de cooperación, la exploración de las necesidades y posibilidades del territorio, interactuando con los actores del desarrollo social, con equidad y máxima cobertura, en un proceso constante de mejoramiento de la calidad y en ejercicio de la autonomía universitaria, con el objeto de obtener capacidad de cambio, una sólida base de conocimiento científico, la consolidación de la cultura y el desarrollo de competencias productivas y de gestión ambiental, para el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad”.

2.2 VISIÓN DEL PROGRAMA

La Maestría en Química de la Universidad del Quindío será reconocida en el 2015, nacional e internacionalmente como un programa de alta calidad académica y excelencia investigativa, para lo cual nos preparamos *como el programa de Investigación en Química más sobresaliente de la Región, preferido por los estudiantes y empresarios, por la dotación, calidad y disponibilidad de equipos y recurso humano de alta calidad, comprometido con la docencia, la investigación y la solución a problemas de tipo industrial.* Este reconocimiento se logrará como resultado de los procesos investigativos integrados al desarrollo industrial y al desarrollo científico, publicaciones de profesores, estudiantes y egresados en revistas especializadas.

La relación de la Visión del Programa con la Visión Institucional se puede apreciar en los resaltados del siguiente texto del Plan de Desarrollo Institucional: “La Universidad del Quindío en el año 2015 **será reconocida internacionalmente como una institución de alta calidad académica y excelencia en sus proyectos educativos, de investigación y proyección social**, para responder a los desafíos sueños y compromisos con la sociedad, en un ambiente democrático, humanístico, cultural, estético y científico de permanente dialogo social con los actores comprometidos con el desarrollo sostenible regional y nacional”.

2.3 OBJETIVOS GENERALES DE FORMACIÓN:

Establecer que el objeto de estudio del Programa Académico de posgrado Maestría en Química es ampliar y desarrollar los conocimientos para la solución de problemas disciplinarios, interdisciplinarios o profesionales y dotar al estudiante de los instrumentos que lo habiliten como investigador en un área específica de la Química. La Maestría en investigación, tiene como objeto de estudio el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación, aplicación y docencia que generen nuevos conocimientos o procesos tecnológicos, permitiendo una formación científica integral al egresado. La Maestría en profundización, tiene como objeto de estudio el cultivo de la disciplina de la química en sus niveles de profundización por áreas y ejercicio docente, fortaleciendo los conocimientos en diversas áreas de la Química, de tal forma que le permitan íntimos lazos con las ciencias aplicadas.

2.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS QUE ORIENTAN LA FORMACIÓN Y DE PROFUNDIZACIÓN:

- Formar integralmente individuos con capacidades humanas, científicas y tecnológicas para abordar problemas de naturaleza química y proponer mecanismos de solución desde la aplicación, desarrollo y transferencia de conocimiento, ciencia y tecnología en un contexto de la innovación.
- Confrontar e interpretar la literatura científica para el diseño de modelos y transferencia de conocimiento en temáticas específicas.
- Adquirir habilidades en el manejo de la instrumentación básica moderna para el ejercicio de la proyección como servicios, consultorías, asesorías etc.
- Formar autoridades en química capaces de solucionar problemas mediante proyectos de transferencia de conocimiento y tecnología con el debido ejercicio ético para contribuir con el desarrollo regional y nacional.
- Contribuir activamente al fortalecimiento y mantenimiento del legado científico de la comunidad local, regional y nacional.
- Fortalecer y ampliar la planta de Investigadores y docentes con título de Maestría en la Universidad.

CAPÍTULO 3

3. RETO FORMATIVO

3.1 COMPETENCIAS Y PERFILES.

3.1.1 Perfil profesional

El programa de Maestría en Química busca, el desarrollo de competencias, destrezas y habilidades del estudiante en la generación y transferencia de conocimiento, en el marco de una formación por competencias acompañado de una dinámica que se orienta a la profundización en áreas específicas de la química. El egresado de la Maestría en Química tendrá:

3.1.1.1. Perfil Profesional Modalidad de Investigación

1. Formación científica para abordar problemas de investigación de naturaleza química en cuanto al diseño y ejecución de experimentos e interpretación de resultados.
2. Capacidad de confrontar e interpretar la literatura científica para el diseño de experimentos modelo y dar a conocer los resultados de sus investigaciones a la comunidad académica.
3. Conocimiento profundo de la instrumentación básica moderna para el ejercicio de la investigación
4. Ejercicio ético en su desarrollo investigativo.
5. Capacidad para contribuir activamente al fortalecimiento y mantenimiento del legado científico de la comunidad regional y nacional a través de la participación en docencia e investigación a nivel de Educación Superior.
6. Conocimientos necesarios para valorar la importancia de los avances de la Química en el desarrollo económico y social.
7. Valora la importancia de la Química y sus avances en la sostenibilidad y la protección del medio ambiente y el desarrollo del sector productivo.
8. Capacidad de abordar diferentes tipos de investigación en el ámbito de la Química.

9. Diseño y ejecución de proyectos de proyección social y desarrollo.

3.1.1.2. Perfil Profesional Modalidad de Profundización

1. Profundización en el saber especializado de la Química a nivel de maestría.
2. Capacidad para documentar el estado del arte de temas específicos de interés, mediante lectura crítica de literatura científica permanente y actualizada para fortalecimiento del sector productivo.
3. Manejo interdisciplinario de los conceptos de la química como soporte básico de las profesiones.
4. Ejercicio ético en la difusión y aplicación del saber científico de la química.
5. Diseño y ejecución de proyectos de proyección social y desarrollo
6. Adquisición de habilidades en el uso de la instrumentación básica moderna para el ejercicio de la química instrumental aplicada en el sector productivo.

3.1.2 PERFIL OCUPACIONAL:

El egresado de la maestría en Química, dependiendo de su modalidad de Investigación o Profundización de la Universidad del Quindío estará en capacidad de desempeñarse como:

3.1.2.1. Modalidad Investigación:

- a. Director en los laboratorios de análisis Químico donde se realizan procesos inorgánicos, fisicoquímicos, analíticos, orgánicos y de alimentos del sector productivo de la región y el país.
- b. Organizador e integrante de grupos interdisciplinarios dedicados a diseño, evaluación o desarrollo de la Química básica o aplicada.
- c. Creador, diseñador, analista e investigador de nuevos productos y procesos inorgánicos, fisicoquímicos, analíticos, orgánicos y de alimentos.
- d. Líder de líneas de investigación en instituciones académicas, científicas y empresariales.
- e. Director o jefe de calidad en el sector productivo.

- f. Docente universitario en Química.

3.1.2.2 Modalidad Profundización:

- a. Participe de proyectos en un área específica de la Química.
- b. Asesor o jefe de calidad en el sector productivo.
- c. Supervisor de procesos químicos industriales.
- d. Participe en líneas de investigación en instituciones académicas, científicas y empresariales.
- e. Participe en unidades de investigación y desarrollo en diferentes sectores: agroindustrial, salud, medio ambiente, textil, alimenticio, productos químicos, productos naturales, química forense, entre otros.
- f. Docente en el área de Química a nivel de formación secundaria y terciaria.

3.2 EL COMPONENTE INVESTIGATIVO.

La investigación en la Universidad del Quindío esta explícita en la Misión como se observa en los resaltados del texto a continuación: *“La Universidad del Quindío educa personas íntegras con capacidad de liderazgo, **genera y aplica conocimiento en el entorno social**, con fundamento en principios pedagógicos y administrativos que garantizan la formación integral, **la consolidación de grupos de investigación y redes de cooperación, la exploración de las necesidades y posibilidades del territorio**, interactuando con los actores del desarrollo social, con equidad y máxima cobertura, en un proceso constante de mejoramiento de la calidad y en ejercicio de la autonomía universitaria, **con el objeto de obtener capacidad de cambio, una sólida base de conocimiento científico, la consolidación de la cultura y el desarrollo de competencias productivas y de gestión ambiental**, para el bienestar y mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad”*.

El Eje central de la Maestría con énfasis en investigación, es la generación de nuevo conocimiento, mientras que el eje de la Maestría en Química en profundización, es la formación de personas altamente capacitadas en temáticas especializadas de la química.

Mediante la metodología de seminario alemán de investigación, el candidato debe fortalecer las competencias en búsqueda de información, capacidad de síntesis y

de análisis, presentación de textos y ensayos y confrontación oral con investigadores de reconocida trayectoria en el área de profundización del candidato.

3.2.1 La Investigación en el Programa

La Maestría en Química se clasifica como una Maestría de Investigación en términos del Decreto 1295 del Ministerio de Educación Nacional, del 20 de abril de 2010; en ese sentido la investigación tiene como propósito el desarrollo de competencias que permitan la participación activa en procesos de investigación que generen nuevos conocimientos o procesos, se tiene una articulación en todas las actividades del currículo, en el que forman parte asignaturas como métodos investigativos y trabajo de grado; todas las actividades que se realizan en los espacios académicos dentro del aula de clases se complementan con prácticas en diferentes laboratorios de la Universidad del Quindío y en los laboratorios de investigación de las universidades de Caldas (Manizales) y la Tecnológica de Pereira (UTP), con quienes se tienen convenios; el programa ofrece varias líneas de investigación a seguir: Físicoquímica, Analítica, Orgánica, alimentos, o inorgánica.

El programa cuenta con equipos de vanguardia para el desarrollo investigativo, que a la vez pueden ser utilizados por los estudiantes con énfasis en profundización, en caso de que los requieran.

Por la forma como se abordan los problemas, la investigación que se desarrolla en la Maestría es de tipo **Formal** y tiene como una de sus características principales la interdisciplinariedad, ya que convoca alrededor de un problema industrial diferentes temas de estudio en áreas como: Química Analítica, Química de productos naturales, contaminación de afluentes, desarrollo de nuevos productos agroalimenticios, seguridad agroalimentaria, química computacional, entre otros.

3.2.2 Las Líneas de Investigación

Los distintos proyectos que se desarrollan como trabajos de grado en el Programa de Maestría en Química, están articulados a las líneas de investigación de los siguientes grupos:

1. Agroindustria de frutas tropicales- Reconocido por Colciencias para el área de alimentos dirigido por la profesora Alba Lucía Duque Cifuentes, Magister en Química de la Universidad del Quindío y el profesor German Antonio Giraldo, Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos de Universidad Politécnica de Valencia, UPV, España.

2. Química de compuestos Organometálicos y Catálisis, para Inorgánica, dirigido por el profesor Fernando Cuenú, Doctor en Química de la Universidad del Valle.
3. Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental, para Química Analítica, Instrumental y fisicoquímica, dirigido por el profesor Pedro Nel Martínez, Doctor en Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid y el profesor Henry Reyes Pineda, Doctor en Ingeniería Química y Nuclear de la Universidad Politécnica de Valencia, España.
4. Grupo de investigación en Principios Bioactivos para Química Orgánica, dirigido por el Magister Milton Gómez.

3.2.3 Los Grupos de Investigación

Los Grupos de Investigación que soportan el Programa de Maestría son: Agroindustria de frutas tropicales, Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental, Química de compuestos Organometálicos y Catálisis, Búsqueda de principios bioactivos los cuales, en la última convocatoria de COLCIENCIAS para escalafón, se encuentran reconocidos. Cada uno de estos grupos cuenta con un semillero de investigadores con alumnos de Maestría y pregrado. Un resumen de las características de estos grupos se presenta en el cuadro 1 que aparece a continuación:

Grupos de Investigación que soportan la Maestría en Química CUADRO N° 1.1 GRUPO DE INVESTIGACIÓN Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental

NOMBRE DEL GRUPO Y DIRECTOR	NÚMERO DE DOCENTES INVESTIGADORES TIEMPO COMPLETO	PRODUCCION ACADEMICA ULTIMOS 3 AÑOS	INVESTIGACIONES ULTIMOS 3 AÑOS
Grupo Químico de Investigación y Desarrollo Ambiental. Director Pedro Nel Martínez Yepes, Doctor en Ciencias Químicas	Número docentes: 3	Artículos Internacionales: 4	Proyectos terminados financiación externa: 0
	Número de doctores: 2	Ponencias internacionales: 4	Proyectos terminados financiación interna: 3
	Número Magister: 0	Artículos Nacionales: 8	Proyectos en ejecución financiación externa: 0
	Otros con otras titulaciones: 0	Ponencias nacionales: 5	Proyectos en ejecución financiación interna: 1
		Libros: 39	
		Capítulos de libros	
	Personal de apoyo: 3 (1 estudiante de maestría y 2 estudiantes de	Otros documentos: 17 proyectos de grado pregrado 2 proyectos de	

	doctorado) 1 Joven investigador. 2 Auxiliares de investigación.	grado maestría	
--	---	----------------	--

CUADRO N° 1.2 GRUPO DE INVESTIGACION: Agroindustria de Frutas Tropicales

NOMBRE DEL GRUPO Y DIRECTOR	NÚMERO DE DOCENTES INVESTIGADORES TIEMPO COMPLETO	PRODUCCION ACADEMICA ULTIMOS 3 AÑOS	INVESTIGACIONES ULTIMOS 3 AÑOS
Agroindustria de Frutas Tropicales Director: Alba Lucia Duque Cifuentes, Magister en Química	Número docentes TC planta y ocasionales: 7	Artículos Internacionales: 4	Proyectos terminados financiación externa
	Número de doctores: 1 y 2 candidatos a Doctor	Ponencias internacionales: 2	Proyectos terminados financiación interna: 8
	Número Magister: 4 Y 2 candidatos a Magister	Artículos Nacionales: 90	Proyectos en ejecución financiación externa: 1
	Otros con otras titulaciones:	Ponencias nacionales: 20	Proyectos en ejecución financiación interna: 1
		Libros: 3	
		Capítulos de libros: 6	
	Personal de apoyo: 3 Jóvenes Investigadores, 4 auxiliares de Investigación y estudiantes de trabajo de grado (30) de pregrado y (19) de Maestría	Otros documentos: 5	

CUADRO N° 1.3 GRUPO DE INVESTIGACIÓN Compuestos organometálicos y catálisis

NOMBRE DEL GRUPO Y DIRECTOR	NÚMERO DE DOCENTES INVESTIGADORES TIEMPO COMPLETO	PRODUCCION ACADEMICA ULTIMOS 3 AÑOS	INVESTIGACIONES ULTIMOS 3 AÑOS
Grupo de Investigación en Compuestos organometálicos y catálisis. Director	Número docentes 5	Artículos Internacionales 4	Proyectos terminados financiación externa 2
	Número de	Ponencias	Proyectos terminados financiación interna 1

Fernando Cuenú Cabezas Doctor en Ciencias Químicas	doctores 3	internacionales 5	
	Número Magister 2	Artículos Nacionales 2	Proyectos en ejecución financiación externa
	Otros con otras titulaciones	Ponencias nacionales 2	Proyectos en ejecución financiación interna 1.
		Libros:	
		Capítulos de libros	
	Personal de apoyo:	Otros documentos 3	

CUADRO N° 1.4 GRUPO DE INVESTIGACIÓN: Búsqueda de principios bioactivos

NOMBRE DEL GRUPO Y DIRECTOR	NÚMERO DE DOCENTES INVESTIGADORES TIEMPO COMPLETO	PRODUCCION ACADEMICA ULTIMOS 3 AÑOS	INVESTIGACIONES ULTIMOS 3 AÑOS
Búsqueda de Principios Bioactivos, Milton Gómez Barrera	1	Detección de metabolitos secundarios en <i>Ambrosia peruviana</i> Willd y determinación de la actividad antibacteriana y antihelmíntica	Aislamiento y caracterización de flavonoides presentes en <i>Bauhinia variegata</i>
		ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA Y ANTIBACTERIANA DE SESQUITERPENOS AISLADOS DE <i>Hyptis mutabilis lamiaceae Rich</i>	Caracterización y estudio fitoquímico de metabolitos secundarios, citotoxicidad y acción antitumoral de hojas y semillas de la guanábana (<i>Annona muricata Sp, Annonáceae</i>)
		DETERMINACION DE ACTIVIDAD ANTIFUNGICA DE EXTRACTOS DE Lantana cámara FRENTE A Candida sp	síntesis de resinas fenólicas a partir de extractos etanólicos de cáscara de plátano (musa paradisiaca) como adsorbentes de metales pesados (Cr ⁺³ , Ni ⁺² , Pb ⁺²).
		TOPICAL ANTI-INFLAMMATORY ACTIVITY OF <i>Calea prunifolia</i> HBK	contribución al estudio fitoquímico preliminar y

		(Asteraceae) in the TPA Model of Mouse Ear Inflammation	farmacológico de extractos de <i>Hyptis mutabilis</i> L. Rich
		ESTUDIO FITOQUIMICO Y FARMACOLOGICO DE <i>Lantana canescens</i>	contribución al estudio fitoquímico y farmacológico de <i>Witheringia solanacea</i>
			Contribución al estudio fitoquímico preliminar de la especie <i>Renealmia Cernua</i> .
			Síntesis de Resinas Fenolicas a partir de desechos del platano , como complejantes de metales pesados
			Tamizaje fitoquímico de callos de <i>Dendranthema</i> sp. Obtenidos <i>in vitro</i> y comparación con la presencia de metabolitos secundarios en las flores recolectadas del invernadero.

3.3 RELACIONES CON LA COMUNIDAD CIENTÍFICA INTERNACIONAL.

La idea de crear una Maestría en Química tanto en investigación como en profundización, surgió en razón a que la Universidad debe propiciar espacios que le permitan resolver sus problemas, pero también debe desplegar todas sus potencialidades e interactuar con calidad y eficiencia en los ámbitos nacionales e internacionales donde se tomen decisiones que la puedan afectar positiva o negativamente.

La educación y el conocimiento científico son instrumentos muy poderosos que facilitan la competitividad sistémica para eliminar los bajos salarios, la mala explotación de los recursos naturales y las concesiones sin límites.

La Universidad del Quindío construye el currículo de la Maestría en Química, apoyándose en los tres usos principales de la ciencia en la sociedad (control de calidad, transformación del conocimiento e investigación y desarrollo), principios que se ven reflejados en el número de egresados que tienen formación en las diferentes líneas de investigación que se desarrollan en el programa y que cuentan con múltiples publicaciones en revistas indexadas, a nivel Nacional e Internacional; (Agroindustria de Vegetales Tropicales, Química Inorgánica y

Catálisis, Química Industrial, Química Analítica y Medio Ambiente; en los trabajos de grado que se han realizado en los últimos dos años, área química Analítica seis (6), área Alimentos ocho (8) fisicoquímica dos (2) y analítica uno (1).

3.3.1. Relaciones con el medio regional

Una vez entra en funcionamiento el Programa, el apoyo de la universidad de Caldas (Manizales), y Tecnológica de Pereira; se materializa con la vinculación de investigadores en calidad de asesores del Programa, profesores visitantes, directores y evaluadores de trabajos de grado. Los profesores de otras universidades, que apoyan el Programa en la dirección de trabajos de grado, clases magistrales, conferencias, son un buen complemento para el grupo de docentes del Programa, en conjunto se han logrado conformar un número suficiente de directores para atender las necesidades de la Maestría en ese campo.

3.3. 2. Profesores visitantes

La presencia de profesores visitantes, en el Congreso de Química que se celebra cada dos años, con el aval de la Maestría, se aprovecha además para realizar, eventos cortos que reúnen a miembros de la comunidad Científica y Académica de universidades extranjeras, alrededor del análisis y discusión diferentes temas y líneas de trabajo. Estos eventos permiten el intercambio de información entre investigadores del área, facilitan el contacto de los estudiantes con los investigadores de las otras universidades.

3.3.3. Pasantías estudiantes

Otro aporte muy importante que hacen las universidades asociadas al Programa es el hecho de recibir, en calidad de pasantes, a los estudiantes de la Maestría en la etapa final de la elaboración de su trabajo de grado, en ciudad de México, Universidad Nacional Autónoma, Universidad de Antioquia, Universidad del Valle, Argentina, Universidad Nacional de Córdoba y próximamente intercambios con la Universidad de santa Cruz del Sur, UNISC, Brasil.

Se han realizado diversas pasantías nacionales e internacionales, y dentro del plan de desarrollo de la Universidad y de la misma Maestría, se continuarán con ellas.

3.3.4. Resultados y productos de investigación

Los resultados de los trabajos de investigación y los resultados parciales de los proyectos en curso, son socializados permanentemente, en actividades nacionales e internacionales, tales como:

1. XXV Congreso Latinoamericano de Química CLACSO 2010. Cartagena
2. XXV Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica. 2010. Zacatecas. México
3. II Encuentro de la Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. 2010. Pereira
4. I Encuentro Internacional de Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. 2011 Pereira
5. XXX Congreso Latinoamericano de Química 2012. Cancún, México.
6. Congreso Nacional de Electroquímica 2012. Medellín
7. Congreso Nacional de estudiantes de Química. 2011 Pereira
8. II Simposio de investigaciones. Universidad del Quindío. 2011. Armenia
9. Congreso Latinoamericano de Estudiantes de Química. 2012 Bucaramanga
10. Congreso Nacional de estudiantes de Química. 2012 Bucaramanga
11. Congreso latinoamericano de Física. 2010 Manizales
12. Congreso Colombiano de física y Materiales. 2012 Medellín
13. Congreso latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos 2010. Montería. Bogotá
14. Congreso latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos 2012. Bogotá
15. Primer Simposio Internacional de Plantas medicinales y aromáticas. 2012. Armenia
16. II Simposio Internacional y III Nacional Agroalimentario 2011
17. VII Seminario Internacional De Frutas Tropicales - Agroindustria E Innovación 2010.
18. Primera Jornada De Sensibilización a La Investigación en Salud 2010.
19. X Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos, XVI Seminario Latinoamericano de Ciencia y Tecnología de Alimentos y II Simposio Latinoamericano de Inocuidad de Alimentos 2010.
20. Congreso Iberoamericano de Biotecnología y Biodiversidad 2010.
21. Primer Seminario Nacional de, Actualización en Agroindustria 2009.
22. Primer Seminario de Biotecnología Agroindustrial 2009.
23. Primer congreso internacional en Tecnologías Limpias, Bogotá 2013.
24. Segundo Encuentro Internacional sobre enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Pereira 2013

CAPÍTULO 4

4. PROCESOS ACADÉMICOS Y LINEAMIENTOS CURRICULARES

4.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y EPISTEMOLÓGICA DEL PROGRAMA.

4.1.1 Fundamentación Teórica

La Universidad del Quindío define como propósitos generales de su proyecto educativo y de todo programa de formación, la promoción y el ofrecimiento de las mejores oportunidades académicas para el desarrollo del talento y las capacidades creativas y de autorrealización del estudiante, en cuanto profesional, persona y ciudadano, en sus dimensiones cognitivas, afectivas, éticas, estéticas y políticas, con base en una concepción integral humanística y de formación.

La Maestría en Química de la Universidad del Quindío se diseña con base en el conocimiento que se ha adquirido a través de los trabajos de investigación que se han desarrollado, además de la experiencia adquirida en la formación de estudiantes del pregrado de Química en los últimos años.

4.1.2 Fundamentación Metodológica.

La Universidad para alcanzar los propósitos generales y articular las tendencias pedagógicas ha establecido en su política Académica Curricular, en particular en el desarrollo investigativo, las siguientes estrategias.

- a. Estimular desde la Facultad y el programa la reflexión pedagógica y la Cualificación permanente de sus docentes para lograr la integración de las funciones docentes, investigativas y de proyección social.
- b. La articulación de los diversos saberes disciplinarios y profesionales, que revierta en la autonomía, la investigación y la creatividad del estudiante.

Los espacios académicos de formación y profundización en Química deben estar acompañados de trabajo práctico que sustente las teorías estudiadas. Todos los espacios académicos son orientados mediante módulos por varios docentes e investigadores con formación mínima de maestría y para adquirir dicho derecho deben estar realizando una investigación en el área.

4.1.3 Estrategias Pedagógicas.

Los modelos didácticos y pedagógicos para la enseñanza de las ciencias (química) implementan una línea de investigación que compromete diferentes puntos de vista que se deben abordar en el momento de elaborar propuestas, de

hecho son líneas que involucran tanto a estudiantes como a docentes de una comunidad educativa que busca la excelencia académica.

La idea de la generación de una línea de investigación permite a los orientadores abordar preguntas que tienen que ver con la naturaleza del conocimiento, sus procesos de producción y sus estrategias para lograr dicha calidad.

La didáctica de las ciencias-químicas deberá analizar los diferentes modelos pedagógicos y a partir de ellos buscar todas las herramientas posibles para generar didácticas apropiadas que contribuyen con nuestra visión “ser los mejores” Porque sin lugar a duda de la buena calidad del aprendizaje que se obtenga, se esperan profesionales competentes.

4.2 ESTRUCTURA CURRICULAR. PLAN DE ESTUDIOS

4.2.1 El diseño curricular

Los criterios formativos para la construcción del currículo con los cuales se compromete la institución son: La excelencia de los programas de formación, la calidad institucional y la eficiente gestión curricular.

La formación en química tanto en investigación como en profundización, se hace a través de cursos regulares, distribuidos en cuatro semestres académicos, orientados por profesores tiempo completo y ocasional de la Universidad del Quindío con el apoyo en temas específicos de investigadores externos nacionales y extranjeros, con trayectoria investigativa en cada área específica.

La parte investigativa, tiene una presencia transversal en todas las actividades del currículo, empezando por la rigurosidad con que se tratan los temas de fundamentación, pero aparece en forma explícita en el Plan de Estudios a través de la componente investigativa de la que forma parte Métodos Investigativos y el Trabajo de Grado. Las actividades que se realizan dentro de estos dos espacios académicos se complementan con conferencias, cursos y seminarios cortos que realizan profesores visitantes y los que se ofrecen en las universidades de la región, tal como es el caso de los impartidos por la Universidad de Caldas, en Manizales.

En el espacio académico de Métodos Investigativos, se capacita y se orienta al estudiante en la formulación de proyectos de investigación científica, como un apoyo para responder a la exigencia de la maestría de presentar en forma sistemática y sustentada la propuesta de investigación que pretende desarrollar como trabajo de grado; esta etapa se convierte además en un elemento muy importante de su formación para su futuro desempeño profesional.

La formación en la divulgación de resultados se inicia desde el segundo semestre. Los estudiantes son sometidos permanentemente al ejercicio de exponer, sobre el tema de interés en su posible trabajo de grado ante sus propios compañeros y

posteriormente en eventos locales, regionales, nacionales e internacionales como se han mencionado anteriormente.

Debido a la heterogeneidad en la formación de los diferentes profesionales que aplican al programa, ha sido necesario programar un semestre de nivelación que contiene los siguientes cursos en ambas modalidades: Química Orgánica, Química Inorgánica, Fisicoquímica, Química Analítica, Bioquímica y Fitoquímica. Cualquiera de estos cursos, o la totalidad, pueden ser validados por el aspirante a través de un examen de suficiencia que realiza la última semana de enero de cada año y se aprueba con una nota mayor o igual a tres cinco (3.5). La aprobación de estos cursos por cualquier modalidad, validación o aprobación en el nivelatorio, es el requisito de admisión a la Maestría.

Para los dos énfasis, se busca que el egresado salga a generar empresa; por ello se incluye en el currículo un espacio académico dedicado a este aspecto, como lo es el Emprendimiento. A la vez, se incluye Didáctica de la química, debido al perfil profesional y ocupacional del egresado.

4.2.2. El Plan de estudios

Para el Programa Académico de posgrado Maestría en Química modalidades de Investigación y Profundización, la estructura curricular es la siguiente:

4.2.1.1. Modalidad Investigación:

ESTRUCTURA CURRICULAR	
COMPONENTES	No. DE CRÉDITOS
BÁSICO (BA)	5
HUMANÍSTICO (HU)	1
CURSOS AVANZADOS (CA)	13
PROFUNDIZACIÓN POR ÁREAS DE ÉNFASIS (PAE)	8
INVESTIGACIÓN (INV)	18
TOTAL CRÉDITOS	45

4.2.1.2. Modalidad Profundización

ESTRUCTURA CURRICULAR	
COMPONENTES	No. DE CRÉDITOS
BÁSICO (BA)	5
HUMANÍSTICO (HU)	1
CURSOS AVANZADOS (CA)	19
PROFUNDIZACIÓN POR ÁREAS DE ÉNFASIS (PAE)	12
INVESTIGACIÓN (INV)	8
TOTAL CRÉDITOS	45

4.3 LINEAMIENTOS CURRICULARES PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN LA FORMACION DE LOS INVESTIGADORES SEGÚN SU LINEA DE INVESTIGACION.

La vinculación del estudiante a la actividad investigativa se inicia desde el segundo semestre en el cual ya han seleccionado su línea de investigación: Química de Alimentos, Química Analítica, Química Inorgánica, Fisicoquímica o Química Orgánica. En este semestre, en el espacio académico de Métodos Investigativos, el estudiante elabora el anteproyecto de investigación con el acompañamiento y apoyo de un director que en el caso de ser externo a la Universidad se le asigna también un profesor de tiempo completo u ocasional de la Universidad del Quindío en calidad, también de director.

Esta propuesta es socializada ante un jurado y el director del programa de maestría, es avalada por el Consejo Curricular de la Maestría y enviada al Comité Central de Posgrados, donde es inscrita para recibir el apoyo financiero de la Universidad previsto en el Estatuto Estudiantil de programas de Posgrado, Artículo 59 del Acuerdo 020, Octubre 31, del 2008, del Consejo Superior.

Para la modalidad en profundización, el estudiante realiza un trabajo de grado, tipo monografía, para lo cual es igual al de investigación, contando con el apoyo y acompañamiento permanente de los grupos de investigación.

CAPÍTULO 5

5. POLÍTICAS, ACCIONES ESTRATÉGICAS, METAS E INDICADORES

5.1. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS FRENTE A ESTUDIANTES

El programa de Maestría en Química está dirigido a profesionales graduados en Universidades de Programas debidamente reconocidos por el Estado Colombiano y que posean título profesional en el área de la Química, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería agroindustrial, profesionales de Ciencias Naturales y otras áreas del conocimiento que acrediten formación en química, además profesionales graduados en Universidades Extranjeras con título profesional debidamente acreditado por el estado Colombiano.

Una vez aprobados los cursos del semestre nivelatorio, o el examen de admisión, el aspirante puede ingresar a la Maestría como estudiante regular y registrar hasta doce (12) créditos por semestre. Sus compromisos académicos se complementan con otras actividades como cursos de fundamentación dentro y fuera de la Universidad, participación en eventos locales y regionales inicialmente; y en pasantías en el exterior y en eventos internacionales en la última etapa de su formación, cuando está concluyendo su trabajo de grado.

El trabajo de grado es el final de una secuencia que inicia con la identificación de un tema en una línea específica, continúa con la elaboración de la propuesta que es evaluada y socializa por el Consejo Curricular de la Maestría, desarrollada con el apoyo y seguimiento de un director. El trabajo de grado es una actividad individual cuyo producto final es evaluado por tres jurados, por lo menos uno de ellos externo a la Universidad, y está claramente reglamentada en el Estatuto Estudiantil de Posgrados.

La modalidad de Maestría en profundización tendría dos cursos adicionales de profundización y tres cursos sobre estudios de caso, orientados de acuerdo con la metodología del seminario alemán.

El semestre nivelatorio continuará siendo el mismo, con la diferencia que el estudiante desde que inicia la Maestría escogerá su énfasis en profundización o investigación.

Otro elemento que es importante registrar es la movilidad estudiantil que se promueve a través de acciones como la siguiente: cuando el director del trabajo de grado pertenece a una universidad extranjera, se aprovecha la ayuda establecida en el Estatuto Estudiantil de Programas de Postgrado, Artículo 59, para apoyar una pasantía del estudiante, por lo menos de un mes para discutir con su director los detalles finales de su trabajo. Si el director del trabajo de grado pertenece a una universidad nacional, diferente a la sede del Programa, se ofrece ayuda al

estudiante para que se reúna con su director, aprovechando el rubro de movilidad estudiantil.

5.2 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS FRENTE A PROFESORES

El equipo docente del Programa de Maestría en Química, está constituido por profesores de la Universidad del Quindío de las facultades de Ciencias Básicas y Tecnologías, Programa de Química, la Facultad de Ciencias Agroindustriales, complementado con profesores de las universidades con las cuales se tienen convenios de cooperación académica que intervienen en el Programa en calidad de profesores contratados por OPS y directores de trabajos de grado.

5.2.1 PLANTA DOCENTE CON NIVEL DE FORMACIÓN

El programa es administrado por un Director y un Consejo Curricular que, según el Estatuto General de la Universidad es su artículo 50, es un organismo académico que diseña, evalúa y controla la gestión curricular del Programa.

La Universidad en su Programa de Química, adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías cuenta con profesores de tiempo completo y ocasional, que pueden orientar las asignaturas de la Maestría en Química y los cursos nivelatorios, de acuerdo a las líneas de investigación. Además de otros que se invitan como catedráticos de otros centros de formación y de la industria en particular. Una de las fortalezas de la Maestría es que la gran mayoría de los espacios académicos son orientados por módulos y con expertos investigadores de universidades reconocidas del país.

El grupo base de este equipo docente, tiene la siguiente conformación:

No	Nombre	Tipo de vinculación	Nivel de formación	Grupo de Investigación
1	Henry Reyes Pineda.	Planta	Ph.D Ing. Química	Grupo químico de investigación y Desarrollo Ambiental
2	Germán A Giraldo Giraldo	Planta	Ph.D Alimentos	Agroindustria de Frutas Tropicales.
3	Pedro Nel Martínez Yepes	Planta	Ph.D Alimentos	Grupo químico de investigación y Desarrollo Ambiental
4	Fernando Cuenú Cabezas	Planta	Ph.D en Química	Grupo de Investigación en Compuestos Organometálicos y Catálisis
5	Alejandro García	Planta	Magister en Química	

6	Eunice Ríos Vásquez	Planta	Magister en Química	Productos naturales
7	Victor Hugo García M	Planta	Ph.D Biología	Biología Humana
8	Gregorio Posada	Planta	Magister en Filosofía	Filosofía
9	Alba Lucía Duque C	Planta	Magister en Química	Agroindustria de Frutas Tropicales.
10	Milton Gómez	Planta	Magister en	Búsqueda De Principios Bioactivos
11	Fernando Agudelo	Planta	Magister en Química	Fitoquímica
12	Carlos A Guevara	Ocasional TC	Ph.D	
13	Jhon Fredy Castañeda	Ocasional TC	Ph.D	Búsqueda De Principios Bioactivos
14	Victor Dumar Quintero	Ocasional TC	Magister en Química	Agroindustria de Frutas Tropicales.
15	Rafael Villamizar	Ocasional TC	Magister en Química	Agroindustria de Frutas Tropicales.
16	Gonzalo Taborda	Catedrático	Ph.D en Química	Cromatografía y Técnicas afines. Universidad de Caldas
17	Rogelio Ocampo	Catedrático	Ph.D en Química	Universidad de Caldas
18	Oscar Julián Sánchez	Catedrático	Ph.D en Ingeniería	Universidad de Caldas
19	Diego Fernando Arias	Catedrático	Ph.D En Ingeniería	Universidad Católica de Pereira
20	Leidy Carolina Cardona	Catedrático	Magister	Universidad Autónoma de Manizales
21	Daniel Gallo	Catedrático	Magister en Estadística	Universidad Nacional
22	Jhon Jairo Vargas	Catedrático	Magister en Estadística	Universidad Nacional Manizales
23	Juan Sebastián Arcila	Catedrático	Magister en Ingeniería	Universidad Católica de Manizales

Los docentes que pertenecen a la planta de Universidad del Quindío, en su mayoría conforman los grupos de investigación que apoyan a la Maestría. Los profesores externos son vinculados en razón de que su línea de trabajo coincide con la temática que los estudiantes eligen para hacer sus trabajos de grado. La

remuneración de los profesores externos está determinada por el Reglamento Administrativo de los Postgrados.

Los docentes que pertenecen a la planta de Universidad del Quindío, en su mayoría conforman los grupos de investigación que apoyan a la Maestría. Estos docentes que prestan sus servicios son remunerados por bonificación o pueden solicitar reconocimiento de horas de labor académica en sus respectivos programas por el doble del que se le asigna en pregrado. Los profesores externos son vinculados en razón de que su línea de trabajo coincide con la temática que los estudiantes eligen para hacer sus trabajos de grado.

En la Maestría en Química con sus dos énfasis, la selección de los profesores externos se hace según las líneas de investigación o los temas de los proyectos de grado de los estudiantes. Si el profesor dirige un curso especializado generalmente, además de los alumnos, hay también la participación de otros profesores de la Universidad y si el profesor visitante dirige un trabajo de investigación, también el trabajo es codirigido por un profesor de la Universidad del Quindío.

5.3 POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN EN CUANTO A: CALIDAD, PERTINENCIA Y PRODUCCIÓN CIENTÍFICA.

La investigación en la Maestría en Química, como una actividad de formación, se maneja en dos planos: desde la cátedra, manteniendo la rigurosidad en la presentación y discusión de los temas; y con la actividad investigativa propiamente dicha a través de la presentación y desarrollo de proyectos de investigación por parte de los grupos de Investigación y de los profesores externos vinculados al Programa. La participación de los estudiantes en la investigación toma también varias formas: los estudiantes pueden participar en esta actividad como auxiliares de investigación o como jóvenes investigadores, vinculados a los proyectos de los profesores; pero también como investigadores que se inician en su trabajo de grado bajo la orientación de un investigador con experiencia y que ejerce como director.

Los resultados de proyectos que corresponden a trabajos de grado de los estudiantes son objeto de una disertación pública con la participación de tres (3) jurados, uno de ellos externo a la Universidad.

Los productos de investigación de los estudiantes y docentes, son socializados y presentados antes pares internacionales en congresos y seminarios, a la vez que son presentados al sector social para analizar su impacto.

5.4. POLÍTICAS DE ARTICULACIÓN CON EL ENTORNO Y CAPACIDAD PARA GENERAR PROCESOS DE INNOVACIÓN

El programa busca tanto con estudiantes como con docentes investigadores, vinculación directa con el sector productivo e institutos y centros de investigación una articulación para plantear soluciones innovadoras en diferentes procesos del campo de la Química. Para ello, la Universidad cuenta con una unidad académica que asesora para la realización de proyectos que impactan directamente en la región y el país.

5.5. LINEAMIENTOS PARA SEGUIMIENTO A EGRESADOS Y PARA EVALUAR EL IMPACTO DEL PROGRAMA EN EL MEDIO

Para actualizar su diseño curricular, el Programa de Maestría en Química se apoya en discusiones hechas en foros y simposios internacionales y nacionales como el Simposio de Química que se realiza cada dos años en la Universidad del Quindío, a la vez los congresos de Química que se realizan en Latinoamérica y los encuentros internacionales de estudiantes de Química. Esta relación con investigadores de otras universidades se mantiene viva con la vinculación de algunos de ellos al Programa en calidad de directores de trabajos de grado y/o profesores visitantes y con el apoyo de estos investigadores se logra la vinculación de estudiantes de la Maestría en calidad de pasantes a universidades extranjeras.

Un elemento importante para lograr la movilidad de los estudiantes es la exigencia de un buen nivel, por lo menos en la comprensión lectora, en una segunda lengua. Inicialmente la Maestría en Química tiene establecido que esta segunda lengua sea el inglés y exige como uno de los requisitos de grado la certificación de haber obtenido por lo menos 60 puntos en el examen Michigan G.V.R.

5.6. LINEAMIENTOS PARA LA INTERNACIONALIZACIÓN

El seguimiento a los egresados en su desempeño laboral, investigativo y de continuidad en su formación, se hace utilizando una base de datos construida para tal fin en la cual se registran, además de los datos de identificación donde se incluye la dirección electrónica, los siguientes campos:

1. Fecha de graduación
2. Nombre de la empresa o institución a la cual está vinculado.
3. Sector económico al cual pertenece
4. Fecha, tipo de vinculación y nombre del cargo.
5. Principales funciones que debe desarrollar en su cargo.
6. Participación en proyectos de investigación
7. Publicaciones científicas.
8. Participación en eventos.
9. Capacitación y perfeccionamiento (ingreso a programas de doctorado).
10. Vinculación a organizaciones científicas.

5.7. LINEAMIENTOS PARA LA ARTICULACIÓN A LAS POLÍTICAS INSTITUCIONALES DE BIENESTAR

A través de Bienestar Universitario, los estudiantes de la Maestría participan en todas las actividades programadas, de acuerdo a los horarios establecidos, ya que la mayoría sólo se encuentran los fines de semana.

5.8. GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA DEL PROGRAMA, RECURSOS FÍSICOS, BIBLIOGRÁFICOS Y TÉCNICOS.

El programa de Maestría en Química se administra a través de un director que debe cumplir unas condiciones para el ejercicio del cargo, cuenta además con un órgano decisorio, como lo es el Consejo Curricular y tiene el apoyo para el trabajo operativo de una secretaria que pertenece a la Planta Administrativa de la Universidad.

La Maestría en Química tiene un presupuesto de ingresos y gastos que se aprueba anualmente, se administra por la dirección del Programa y se controla desde la División Contable y Financiera. El Programa funciona totalmente en el Bloque de Ciencias Básicas y Ciencias Humanas donde tiene asignadas una oficina para el director con su secretaria, un aula especial dotada con equipo de proyección y 20 sillas donde se realizan la mayoría de las clases. Se cuenta también con dos aulas de clase más, ubicadas en el programa de Filosofía y en el primer piso del edificio de Ciencias Básicas. Algunas actividades académicas requieren el uso de los laboratorios de investigación, por lo cual se dispone de estos en horarios de clase. Se tiene además acceso, en el mismo edificio, a las Salas Multimedia, donde se hacen actividades de Tele conferencia con los profesores de otras universidades y la exposición de temas especiales que requieren el uso simultáneo de equipos; en estas salas Multimedia se programan las disertaciones de trabajo de grado y se comparten vía Tele conferencia con investigadores de otras universidades. En el mismo edificio se ubican las salas de los grupos de investigación que apoyan el Programa.

CAPÍTULO 6

6.1. GESTIÓN DE LOS PLANES DE ESTUDIO, TEMAS DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN

El plan de estudios del programa es revisado y analizado por el Consejo Curricular y ajustado de acuerdo a las necesidades académicas, investigativas, tecnológicas que cada día necesita más la sociedad. Los temas de investigación para la realización de los trabajos de grado corresponden a una visión clara de innovación y desarrollo tecnológico que genere nuevo conocimiento. A la vez, con el énfasis en profundización, se busca llegar al sector productivo, respondiendo a sus necesidades e involucrando la academia con la industria.

6.2. GESTIÓN DE ESTUDIANTES

El Programa busca la excelencia con todos sus estudiantes, por ello, con la realización y participación en eventos locales, nacionales e internacionales, se promueve y se invita a que lo conozcan, pues se está apuntando a un reconocimiento de Alta Calidad, el cual ya se logró con la Asociación Iberoamérica de Universidades, AUIP, donde se obtuvo el máximo premio en calidad.

6.3. GESTIÓN FINANCIERA

La Universidad viene adquiriendo equipos robustos para el desarrollo investigativo y de extensión, los cuales son manejados directamente por el Programa y sus auxiliares son estudiantes del mismo. Por otra parte, los grupos de investigación, buscan recursos externos mediante convocatorias de Colciencias, el Fondo Nacional de Regalías y proyectos con universidades extranjeras.

6.4. GESTIÓN DE RECURSOS FÍSICOS

Dentro del plan de desarrollo institucional, el posgrado en Química cuenta con espacio físico adecuado para el desarrollo de sus actividades, a la vez que en el nuevo edificio se tiene un aula extra de clase y un aula para asesorías. Por otra parte, se continúa con la adquisición de software especializado y bibliografía actualizada, con una excelente base de datos que son utilizados por todos los estudiantes.

6.5. GESTIÓN DE LA CALIDAD

La Maestría en Química se encuentra estrechamente relacionada con el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad en la Universidad, cumpliendo con

todos los procesos que hacen que cada día sea más competitiva en el medio local, regional, nacional e internacional. Periódicamente se realizan actividades de capacitación.

6.6. GESTIÓN DEL CONTROL

Dentro de sus componentes, el Proyecto Educativo de la facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías, incide directamente en el Programa de Maestría en Química, realizando evaluaciones periódicas del desarrollo de éste, buscando dar soluciones dentro de un plan de mejoramiento previamente establecido.

6.7. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

El Programa busca día a día una sinergia entre la comunidad académica, científica, tecnológica e innovadora con todos los entes de la sociedad. Por ello, ya se encuentra en redes académicas e investigativas, en donde sus participantes dan a conocer sus puntos de vista en diferentes áreas de la Química, trabajando de forma interdisciplinaria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías** (2001) Plan de Desarrollo de la Facultad de Ciencias Básicas y Tecnologías 2001-2006 Armenia.
2. **Colciencias (2004)**. Encuentro Nacional de Investigadores. Globalización y Ciencia, 2004, Colciencias.
3. **Gobernación del Quindío**. 2004 Plan de Desarrollo 2004-2007. Departamento Administrativo de Planeación. Armenia.
4. **Ley 30 de 1992**, Ley de Educación. Congreso de Colombia.
5. **Ley 53 de 1975**, Ejercicio profesional del Químico. Congreso de Colombia.
6. **ACOFACIEN-ICFES** (2005). Marco de Fundamentación conceptual y especificaciones de la prueba; programa de química. Bogotá. 41 P
7. **Ministerio de Educación nacional (2001)**. Decreto 916 reglamentación de los programas académicos de maestría y Doctorado. Bogotá.
8. **Kalmanovitz**, 1988 Colombia: la industrialización a Medias Publicado en: Cuadernos de Economía Universidad nacional de Colombia Segunda Época Volumen IX- Número 12
9. **Wasserman**, 2004 Sesión solemne Asamblea Estatutaria Academia Colombiana de la Ciencia. REV. ACAD. COLOMB. CIENC.:VOLUMEN XXVIII, NÚMERO 108-SEPTIEMBRE DE 2004
10. Glanz, 2001. Construir Sociedades de Conocimiento: Nuevos Desafíos para la Educación Terciaria BANCO MUNDIAL.
11. **UNIVERSIDAD DEL QUINDIO**. 2003. PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL. Oficina de Planeación y Desarrollo. Armenia, 30 p.

12. **GALLEGO, BADILLO, ROMULO.** 1995 DISCURSO CONSTRUCTIVISTA SOBRE LAS TECNOLOGIAS. Libros y libres. Santa Fe de Bogotá, 203 p.
13. **ACUERDO No.** 018 del 18 de diciembre de 2003. Consejo Superior. Universidad del Quindío.
14. **CONSEJO SUPERIOR** en la sesión del día 19 de mayo del año 2005 Estatuto de investigación Universidad del Quindío.
15. **Acuerdo 031** Estatuto Estudiantil de la U.Q.
16. **Polania E.** et al. 2002 PRO YECTO- Quindío “Sostenibilidad Social de la ecoconstrucción y Desarrollo Regional a partir del Plan Estratégico 2020 “Prepensa Digital e Impresión Editores S.A.
17. Boletín informativo del programa de Química- entidades donde se realizan pasantías empresariales.
18. Política Académico Curricular
19. Estatuto General
20. PDI 2005-2015
21. Estatuto Docente
22. Estatuto Estudiantil de Posgrados
23. Estatuto de Investigaciones
24. Estatuto Administrativo de Posgrados
25. Estatuto de Propiedad Intelectual
26. Sistema de Ética-Bioética
27. Política de Comunicaciones
28. Sistema Integrado de Gestión
29. Lineamientos de Bienestar Institucional para Posgrados
30. Lineamientos para la acreditación de alta calidad de programas de Maestría y Doctorado (CNA 2009).
31. Ley 1188 de 2008
32. Decreto MEN 1295 de 2010