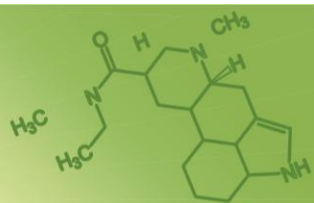




Universidad de **Nariño**
TANTVM POSSVMVS QVANTVM SCIMVS

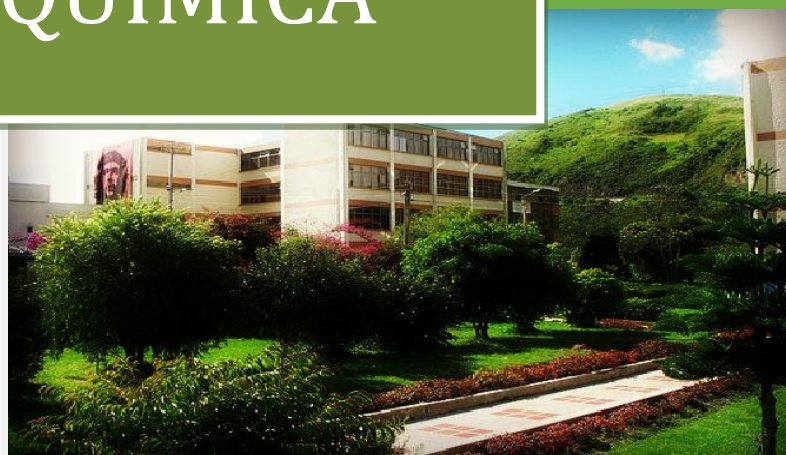


Universidad de **Nariño**
Departamento de



2016

PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA DE QUÍMICA



Universidad de Nariño
Facultad de Ciencias Exactas y
Naturales
Departamento de Química

CONSEJO SUPERIOR

CAMILO ROMERO GALEANO
Gobernador Departamento de Nariño

MARIO FERNANDO BENAVIDES
Delegado del Gobernador del Departamento de Nariño

CARLOS EUGENIO SOLARTE PORTILLA
Rector

EDGAR OSEJO ROSERO
Representante de los Ex rectores

JOSE LUIS BENAVIDES PASSOS
Representante Profesoral ASPUNAR

NELSON EDMUNDO ARTURO
Representante del Sector Productivo

HAYLEN ZAMBRANO ORTEGA
Representante del Presidente de la República

ZORBA GUILLERMO CASTILLO
Representantes Estudiantiles

RAQUEL DIAZ ORTIZ
Delegado del Ministerio de Educación Nacional

GUIDO ORLANDO MOSQUERA ESPARZA
Representante de los egresados

HERNÁN ABDÓN GARCIA
Representante de las Directivas Académicas

CRISTHIAN ALEXANDER PEREIRA OTERO
Secretario General

CONSEJO ACADÉMICO

CARLOS EUGENIO SOLARTE PORTILLA
Rector

MARTHA SOFÍA GONZÁLEZ INSUASTI
Vicerrectora Académica

MARCO HUGO RUÍZ ERASO
**Vicerrector de Investigaciones, Postgrados y
Relaciones Internacionales**

GERARDO HERNANDO SÁNCHEZ DELGADO
**Representante Decanos
Área de Ciencias Humanas**

NELSON ANTONIO JARAMILLO ENRÍQUEZ
**Representante Decanos
Área de Ciencias Naturales y Técnicas**

SONIA XIMENA DELGADO JOJOA
**Representante Directores de Departamento
Área de Ciencias Naturales y Técnicas**

MARÍA ELENA ERASO CORAL
**Representante Directores
de Departamento Área de Ciencias Humanas**

OSCAR HERNANDO BENAVIDES PAZ
Representante Profesoral

DUVER ANDRÉS TOBAR ARAUJO
Representante Estudiantil por el Área de Ciencias Humanas

BYRON ARBEI MARTÍNEZ
Representante Estudiantil por el Área de Ciencias Naturales y Técnicas

CRISTHIAN ALEXANDER PEREIRA OTERO
Secretario General

CONSEJO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

HERNÁN ABDÓN GARCIA
Decano Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

SAULO MOSQUERA LOPEZ
Director Departamento de Matemáticas

LUZ ESTELA LAGOS MORA
Director Departamento de Biología

SONIA XIMENADELGADO JOJOA
Directora Departamento de Química

ÁLVARO RUGELES PÉREZ
Director Departamento de Física

JESUS ADRIANO ROMO RAMOS
Representante de los profesores

YAMID FREDDY APOLINAR PANTOJA
Representante Estudiantil

DUVI MARCELA CASTILLO MENESES
Secretaria de Facultad

COMITÉ CURRICULAR DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

SONIA XIMENADELGADO JOJOA
Directora Departamento de Química

LYNAY SANTACRUZ GUTIERREZ
Representante de Profesores

NELSON HURTADO GUTIERREZ
Representante de Investigadores

ANDRES FERNANDO HIDALGO
Representante de Estudiantes

CAROLINA LUNA BASTIDAS
Secretaria Departamento de Química

COMITÉ DE REDACCIÓN DEL PROYECTO

JESÚS ADRIANO ROMO RAMOS
HENRY INSUASTY INSUASTY
JESUS ANTONIO CABRERA M.
FREDDY PANTOJA TIMARÁN
ALFREDO CALDERÓN CÁRDENAS

PRESENTACIÓN

El presente PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA DE QUÍMICA 2016-2025 se enmarca dentro del Proyecto Educativo Institucional, en consonancia con el plan de desarrollo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y en los lineamientos del Plan de Desarrollo de la Universidad de Nariño. Además tiene en cuenta las proyecciones de desarrollo regional y nacional y las tendencias actuales de formación en la disciplina química.

Pretende ser una guía para la proyección futura del programa, está construido a partir de la discusión y reflexión de docentes y estudiantes del programa y visualiza la concepción de sus componentes fundamentales. Surge como consecuencia del análisis de la propia realidad, en un contexto tanto interno como externo y se estructura con el fin de relacionarse de la mejor manera con la región sur de Colombia y el país, a través de la investigación en el área de la química y la formación de profesionales integrales, con amplio conocimiento de la química y con principios éticos que contribuyan al desarrollo y mejoramiento de nuestra región y del país.

Este proyecto es fruto de la constante autoevaluación del Programa de Química y de la ejecución de los planes de mejoramiento, especialmente en los aspectos curriculares tales como el plan de estudios y los aspectos de formación en investigación. Con este proyecto se busca la revisión y modernización del currículo, con el fin de propiciar un mejoramiento continuo de la calidad del servicio educativo que ofrece el Programa de Química de la Universidad de Nariño.

El documento contempla, en su primera parte, diferentes aspectos generales como una breve historia, los contextos en el que se enmarca el programa, marco legal que lo respalda, referentes nacionales e internacionales, un estado actual de la profesión de Químico. Posteriormente se presentan las características y los principales aspectos curriculares, fundamentos de la formación, las competencias de formación, la estructura del Plan de Estudios. En la última parte, se presentan los principales aspectos sobre investigación y proyección social, planta profesoral, medios educativos, aspectos administrativos y bienestar universitario. Al final se exponen los compromisos de mejoramiento.

1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1 RESEÑA HISTÓRICA DEL PROGRAMA DE QUÍMICA.

Con la creación de la Facultad de Educación en 1962, la Universidad de Nariño abrió al público el Programa de Licenciatura en Química y Biología, el que pasó luego a denominarse Licenciatura en Química, la que funcionó hasta 1995. Este programa, alcanzó un alto prestigio nacional, con egresados distinguidos por su buena formación académica y por su excelente desempeño laboral en Universidades y empresas nacionales.

En 1991, se creó la Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas de la Universidad de Nariño como resultado de la madurez adquirida por los programas de Licenciatura en Química, Biología, Física y Matemáticas. Con la promulgación de la Ley 30 de 1992, se hizo necesario que la Universidad de Nariño cuente con programas académicos en ciencias básicas. Igualmente, las políticas estatales de internacionalización y apertura económica señalaban una nueva perspectiva a las regiones, exigiendo la generación de una respuesta dinámica que tenga a la investigación como eje de desarrollo.

Finalmente, el Consejo Superior Universitario creó el Programa de Química mediante Acuerdo No. 227 de noviembre de 1995 y el Programa inició sus actividades académicas en agosto de 1997. Desde su creación, el plan de estudios del Programa de Química ha sido modificado atendiendo la dinámica nacional y las políticas del Ministerio de Educación Nacional.

1.2 MARCO LEGAL.

La **Constitución Política de Colombia** señala que la educación es un derecho de la persona y un servicio público, que tiene una función social y que busca el acceso al conocimiento, a la ciencia y a la técnica y garantiza las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra. También ordena, que el Estado debe fortalecer la investigación científica en las universidades oficiales y privadas y ofrecer las condiciones especiales para su desarrollo.

La Ley 30 de 1992 organiza el Servicio Público de la Educación Superior en Colombia y consagra como objetivos de la misma, la formación integral de los colombianos siendo la investigación un factor de desarrollo científico y un medio para la conservación de un medio ambiente sano. El artículo 9 señala los campos de acción de los programas académicos, los cuales son: la preparación para el desempeño de ocupaciones y el ejercicio de una profesión o disciplina determinada, ya sea de naturaleza tecnológica o científica. La Universidad de Nariño presta el servicio educativo atendiendo a las disposiciones del Decreto 1075 de 2015 expedido por el Ministerio de Educación Nacional, por el cual se establece el reglamento único del sector educativo.

En el decreto 2566 se establecen los Estándares Mínimos que exige el Ministerio de Educación para que funcionen los programas de pregrado. El Programa de Química se ajusta al Decreto 1295 del 20 de Abril del 2010, por el cual se reglamenta el Registro Calificado del que trata la Ley 1188 del 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior. De igual forma, se ajusta a la Comisión Nacional

Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), creada mediante Resolución 183 de 2004 y a la Ley 1324 de 2009, que describe el ordenamiento de los exámenes de Calidad de la educación superior (ECAES) reglamentados mediante el Decreto 3963 del 2009.

La profesión de Químico está reconocida y reglamentada por la Ley 53 de 1975, que en su artículo 2, define esta profesión. El organismo que regula la profesión de químico es el Consejo Profesional de Química de Colombia.

1.3 MARCO REFERENCIAL NACIONAL.

Es importante conocer que en el PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2014–2018 se formulan políticas de inversión en educación, en investigación, en la conservación del ambiente y en el desarrollo de las regiones, aspectos que son competencia de un Programa de formación profesional en Química.

El Plan Nacional de Desarrollo 2014–2018 se estructura bajo tres pilares: Paz, equidad y educación. A partir de estos tres pilares se plantean cinco estrategias transversales y una estrategia envolvente: Competitividad e infraestructura estratégica, Movilidad social, Transformación del campo y Crecimiento verde, Seguridad y Justicia para la construcción de Paz y Buen gobierno. También propone una estructura territorial que lleve a las regiones los pilares nacionales ya que se menciona que somos un país con unas brechas regionales que dividen el territorio en zonas con condiciones sociales y económicas muy diferentes.

Según esto, se presentan los lineamientos estratégicos generales y específicos para alcanzar las metas de convergencia y desarrollo regional. Una de estas estrategias, que tiene que ver con el quehacer del Programa de Química es que el Gobierno nacional a través del Departamento Nacional de Planeación podrá presentar a los Órganos Colegiados de Administración y Decisión (OCAD), proyectos de impacto regional en beneficio del desarrollo de las regiones en las que concurren distintas fuentes de financiación públicas o privadas y con cargo a las asignaciones de los fondos de desarrollo regional y de compensación regional del Sistema General de Regalías (SGR).

De igual manera, las instituciones de educación superior de carácter oficial podrán acceder a través de proyectos a los recursos del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del SGR.

1.4. MARCO REFERENCIAL REGIONAL.

Tomando como referencia el documento: Visión Nariño 2030, en el que se hace un estudio de la situación actual del Departamento, sus fortalezas, debilidades y oportunidades, el Programa de Química debe desarrollarse para cumplir su función de formador de los futuros químicos, que contribuyan al desarrollo de la región y del país.

La zona de influencia regional de la Universidad de Nariño la podemos ubicar en los departamentos de Nariño, y Putumayo y el sur del departamento del Cauca. En esta zona confluyen tres subregiones: El Pacífico Biogeográfico y la Amazonía, reconocidos como una de las regiones de mayor productividad ecosistémica del mundo por su biodiversidad, producción de agua, oxígeno y captura de CO₂ y la región andina, con su riqueza de pisos

térmicos, minerales y biodiversidad, que además alberga la cuna de la identidad cultural de gran parte de los pueblos latinoamericanos. Por su ubicación, esta zona es frontera internacional de Colombia con Suramérica y con los países de la cuenca del Pacífico.

En el departamento de Nariño, al igual que sus departamentos vecinos, la base de su economía son las actividades agropecuarias. El renglón agrícola tiene varias limitantes como el deficiente capital de trabajo, bajo nivel de asistencia técnica, altos costos de producción, comercio informal, alta informalidad en la propiedad rural, deterioro de uso y manejo de suelos y los problemas del orden público. En el área pecuaria se destaca la ganadería de leche. Este sector enfrentará grandes retos desde el punto de vista de su modernización productiva y competitividad, dada la competencia que se enfrenta con el funcionamiento de los diferentes tratados de libre comercio (TLC) con países tecnológicamente desarrollados.

La gran cantidad de cuencas hidrográficas presentes en la región hacen posible el desarrollo de la acuicultura (piscicultura y camaronicultura). Este sector representa una actividad económica importante para la generación de ingresos y la seguridad alimentaria. Según estadísticas del INCODER, el pacífico nariñense posee un potencial pescable de 220.000 tn/año (vecep Inpa, 1998) de los cuales solo se extraen el 4,9%, por lo que existe un gran potencial de desarrollo en el sector de la pesca en aguas oceánicas.

Otra actividad económica de interés e impacto social es la minería, especialmente del oro, la cual se caracteriza por ser una actividad de pequeña escala y por un grado mediano de tecnificación de sus operaciones de explotación. Además de oro, existen yacimientos de cobre, manganeso y azufre, potencialmente explotables.

El aprovechamiento inadecuado y un uso irracional de los recursos naturales, las actividades mineras ilegales, la ganadería extensiva, cultivos ilícitos y la expansión del monocultivo de la papa, han deteriorado gravemente los ecosistemas y han degradado las tierras cultivables y de bosques, especialmente las zonas de los páramos, con la consecuente disminución de los caudales y contaminación de los cuerpos de agua.

1.5. MARCO REFERENCIAL INSTITUCIONAL.

El Consejo Superior Universitario de la Universidad de Nariño, aprobó el PLAN DE DESARROLLO 2008 - 2020 mediante el acuerdo número 108 17 de diciembre de 2008 y el PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL mediante acuerdo 035 del 15 de mayo de 2013, cuya construcción se hizo a través de un proceso de participación democrática de todos los estamentos universitarios, y está encaminado al mejoramiento de la calidad académica, investigativa y de proyección social de la Universidad.

El Programa de Química se identifica plenamente con los principios de autonomía, participación, pluralismo, responsabilidad social, gestión con calidad humana, justicia, equidad y democracia de la Universidad de Nariño consignados en el Proyecto Educativo y que garantizan el cumplimiento de los propósitos del programa. De igual manera, comparte la misión y la visión institucional, de cuyo marco establece su propio quehacer y desarrollo.

En el Plan de Desarrollo 2008-2020, se establecen diez propósitos institucionales y se plantean varias estrategias para desarrollarlos. Estos propósitos son: la docencia, la investigación, la proyección social, la capacidad directiva, la racionalidad financiera, la

cultura democrática, el bienestar concertado, la modernización de la infraestructura, la universidad y la región. Para el cumplimiento de estos propósitos se ha establecido un plan de acción, el cual se estructura en programas, subprogramas, proyectos y actividades. Este Plan señala el camino hacia la modernización de la Universidad en el mediano plazo. Se plantea la construcción de currículos transdisciplinarios. Expresa la necesidad de que la investigación debe ser compatible con los estándares científicos internacionales, pero debe ser también capaz de integrar lo regional para comprenderlo y transformarlo. De otra parte, la proyección social debe ser producto del esfuerzo mancomunado entre la Universidad y la región que lleva al aprendizaje y a la transformación mutua.

Para hacer realidad este Plan de Desarrollo, la Universidad se propone alcanzar una solidez financiera que garantice el desarrollo de sus proyectos y actividades de docencia, investigación y proyección social. El Sistema Integrado de Gestión de Calidad –SIGC-, se constituye en una herramienta importante para hacer seguimiento y evaluación de este Plan.

1.6. CONTEXTO DE LA EDUCACIÓN EN LA PROFESIÓN QUÍMICA

1.6.1. Contexto Internacional.

En Europa y Latinoamérica la concepción de la educación superior estaba dirigida a formar personas con amplios conocimientos, pero no necesariamente relacionados con las demandas o el mercado laboral. No obstante, la UNESCO ha manifestado la necesidad de formar a las nuevas generaciones del siglo XXI con competencias y nuevos conocimientos, para lo cual es indispensable articular los planes de estudio con los problemas de la sociedad y del trabajo.

En Europa en el año 2000, un grupo de más de 135 universidades trabajó de manera colectiva en la reflexión sobre educación superior en el marco de un proyecto piloto denominado: Tuning Educational Structures in Europe. En éste proyecto “Tuning” se diseñó una metodología para la comprensión de los currículos y para hacerlos compatibles a nivel internacional. De esta forma se introdujo el concepto de resultados del aprendizaje y competencias. Para cada una de las áreas temáticas se describió una serie de competencias en términos de puntos de referencia que deben ser satisfechos.

Nutriéndose de los aportes académicos tanto europeos como latinoamericanos, en 2003 se lanza la propuesta “Tuning para América Latina” como una idea intercontinental, que retoma los conceptos básicos y metodología del proyecto Europeo. Para alcanzar los propósitos y objetivos del proyecto, se programaron cuatro líneas de acción: 1) Competencias genéricas y específicas; 2) Enfoques de enseñanza, aprendizaje y evaluación; 3) Créditos académicos; y 4) Calidad de los programas.

La definición de Competencia, en el medio educativo colombiano, es “saber hacer en contexto”. En el área de química, el proyecto “Tuning” para Latinoamérica en 2014 ha sugerido 21 competencias que se espera desarrolle un egresado. El Proyecto Educativo las ha tenido en cuenta para definir las propias del Programa de Química de la Universidad de Nariño.

1.6.2. Contexto Nacional.

Actualmente, en Colombia existen 18 programas de pregrado en Química que se encuentran registrados en el SNIES (Sistema Nacional de Información de la Educación Superior); la mayoría tienen planes de estudio con una duración de 10 semestres. Además existen programas afines al de Química, tales como: Ingeniería Química, Química Farmacéutica, Química Industrial, Tecnología Química y Química de Alimentos, entre otros.

El Consejo Profesional de Química define esta profesión dentro de unas áreas generales como son: Investigación científica, aplicación de alguna de las ramas de la ciencia química al estudio del mejor uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables y no renovables, realización de ensayos y análisis químico para controlar la calidad y los procedimientos de fabricación, desarrollo de técnicas de análisis, investigación aplicada al desarrollo y perfeccionamiento de materiales y procedimientos industriales de fabricación, dirección técnica y asesoría en los laboratorios y enseñanza de la Química. La creación del Programa de Química de la Universidad de Nariño, fue impulsada por la importancia que reviste la profesión Química en cualquier región del país dados sus valiosos aportes a la investigación básica y aplicada.

En Colombia, la comunidad de Químicos está adscrita a la Asociación Química Colombiana y/o a la Sociedad Colombiana de Ciencias Químicas.

1.6.3. Contexto Regional.

Actualmente, el Programa de Química es el único en el Departamento de Nariño. Los primeros profesionales en Química se graduaron en el año 2002 y hasta el año 2015 se han graduado 161 químicos. Estos profesionales aportan en varias áreas de la vida nacional y regional como en la investigación, la docencia, la industria, laboratorios de servicios, en control de calidad, en comercio entre otras actividades. Particularmente lo hacen en la incipiente industria química regional, proponiendo soluciones a problemáticas muy sentidas en la región y el país, como en el tratamiento de residuos sólidos y lixiviados, el desabastecimiento de los recursos hídricos, la contaminación ambiental, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y en el desarrollo del sector productivo.

1.7. ESTADO ACTUAL DE LA PROFESIÓN.

El Químico de hoy se está preparando para desempeñar diferentes actividades, desde la docencia hasta la investigación, pasando por el trabajo en la Industria o la administración. En el mundo se necesitan químicos para la industria, sobre todo en el sector agroalimentario, en la industria farmacéutica, la conservación del ambiente, el control de calidad y la seguridad industrial. Los Químicos también se desempeñan en plantas de reciclado, de tratamientos de residuos sólidos o de lixiviados y en los laboratorios de análisis químico, de control de aguas, de medicamentos y estupefacientes, entre otros. En los últimos años ha surgido un nuevo enfoque dentro de la Química, en donde uno de sus objetivos centrales es prevenir o minimizar la contaminación desde su origen, tanto a escala industrial como en los laboratorios de docencia o de investigación, este enfoque se ha denominado Química Verde.

Con el desarrollo tecnológico, las posibilidades de ubicación de los químicos en diferentes campos se amplían cada vez más. Las empresas e instituciones buscan profesionales integrales que conozcan su área disciplinar y que tengan la capacidad de trabajar en equipo, que contribuyan al clima organizacional, que estén actualizados en el mundo informático y tengan dominio de un segundo idioma, preferiblemente el inglés. Para esto, los programas académicos deben contar con currículos actualizados y con proyectos de formación complementarios en informática, en humanística y en lengua extranjera.

2. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA

2.1 ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN.

Denominación del programa:	QUÍMICA
Adscripción:	DEPARTAMENTO DE QUÍMICA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
Sede:	SAN JUAN DE PASTO
Título que otorga:	QUÍMICO
Nivel de Formación:	PREGRADO
Modalidad:	PRESENCIAL
Duración:	10 SEMESTRES
Nivel:	PREGRADO
Número de Créditos:	177
Periodicidad de admisión:	ANUAL
Norma Interna de Creación:	Acuerdo 227 del 23 de noviembre de 1995, del Consejo Superior Universitario
Requisitos de admisión:	Título de bachiller y prueba de Estado ICFES o saber 11
Registro ICFES:	120645400005200111100
Código SNIES	4492

Certificado de Registro Calificado: Resolución MEN N° 6772 del 9 de mayo del 2014 con vigencia hasta el 21 de febrero de 2018.

Certificado Acreditación del Alta Calidad: Resolución MEN 1237 del 21 de febrero de 2011 hasta el 21 de febrero del 2015.

2.2 MISIÓN Y VISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

2.2.1. Misión.

El Programa de Química forma profesionales integrales, con conocimientos suficientes en Ciencias Químicas, con principios éticos, con espíritu investigativo y de liderazgo, que les permita desempeñarse con excelencia en el campo laboral y en su entorno social. El

Programa de Química es responsable del proceso de producción y el desarrollo del conocimiento de la Química a través de las funciones de docencia, investigación, y proyección social, contribuyendo a la solución efectiva de los problemas más sensibles de la región y del país, en especial, en relación a la conservación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

2.2.2. Visión.

El Programa de Química de la Universidad de Nariño será reconocido en el mediano plazo, por su liderazgo en la formación de profesionales innovadores que contribuyan al desarrollo de la región y del país. Se caracterizará por tener un currículo actualizado y pertinente, una planta docente con alta formación académica e investigativa y una infraestructura moderna dotada con equipos instrumentales e informáticos actualizados, que permitan desarrollar eficientemente las funciones de docencia, investigación y proyección social.

2.3. OBJETIVOS Y NECESIDADES DE FORMACIÓN.

El programa de Química de la Universidad tiene como objetivos principales:

1. Formar profesionales integrales que puedan desempeñarse exitosamente en el mundo laboral en las diferentes ramas que la ley 53 de 1975 define para la Química.
2. Fortalecer la formación del Químico en gestión y desarrollo empresarial, con el fin de mejorar los procesos productivos de la región y el país.
3. Incentivar el trabajo interdisciplinario tanto en ciencia básica como aplicada.
4. Desarrollar la capacidad para formular proyectos de investigación y redactar informes científico-técnicos acordes con las exigencias de la comunidad científica nacional e internacional, empleando, si es necesario, el inglés como segunda lengua.
5. Fomentar la preservación del ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales.
6. Fortalecer los vínculos con entidades regionales y nacionales con el fin de complementar la formación académica a través de diferentes actividades como: prácticas empresariales, pasantías, realización de eventos científicos, desarrollo de investigaciones, proyectos conjuntos y prestación de servicios.
7. Motivar a los futuros Químicos para que continúen su formación a nivel de postgrado, con el fin de que sean generados de nuevo conocimiento que apoye el desarrollo científico y tecnológico de la región y del país.

2.4. PERFILES

2.4.1. Perfil Profesional

El profesional en Química de la Universidad de Nariño está formado integralmente, bajo principios éticos, de liderazgo y desempeño interdisciplinario, comprometido con el desarrollo regional y nacional a través de la aplicación del conocimiento químico adquirido en la carrera, con criterios de conservación del ambiente y el aprovechamiento sostenible

de los recursos naturales, capaz de formular, gestionar y asesorar proyectos de investigación en distintas áreas de la química y comunicar el conocimiento empleando el idioma inglés como segunda lengua. Además tiene la capacidad de desempeñarse con idoneidad y competitividad en estudios de Postgrado.

2.4.2. Perfil Ocupacional

El Químico de la Universidad de Nariño podrá desempeñarse como:

1. Investigador, planeando y desarrollando investigaciones en todas las áreas de la Química, tanto pura como aplicada.
2. Director de procesos de Control de Calidad de insumos químicos, procesos y productos finales.
3. Director o Asesor de Proyectos que involucren procesos químicos, aprovechamiento y preservación de recursos naturales.
4. Promotor y Asesor Técnico Comercial en la distribución de insumos químicos y equipos de laboratorio.
5. Gestor de empresas que involucren procesos químicos, en asocio con otros profesionales.
6. Profesor de Secundaria e Institutos Tecnológicos o catedrático universitario.
7. Asesor sobre el marco legal en el ámbito de la Química.

3. ASPECTOS CURRICULARES

3.1 CONCEPCIÓN CURRICULAR

Por recomendación de la UNESCO (Report 1999-2000), la adquisición y transmisión del conocimiento debe centrar los esfuerzos educativos cada vez con mayor intensidad en el individuo que aprende, y donde el docente universitario guía las mentes mas no las moldea; esto permite a los estudiantes el logro de altos niveles de autonomía e independencia en la construcción y reconstrucción del conocimiento, aumentando sus posibilidades de aprender a aprender (Villarreal, 1998). El docente se convierte así en el mediador de formación del estudiante para que articule el conocimiento con la investigación y la práctica profesional para beneficio de la sociedad (Alzate, 2006). Por lo anterior, los profesores del Departamento de Química permanentemente repiensen su quehacer docente implementando nuevas prácticas pedagógicas acordes a las demandas de la sociedad.

El programa de Química en consonancia con los lineamientos de formación integral de la persona propuestos por la Universidad de Nariño, más que definir un modelo pedagógico a seguir, contempla unos principios pedagógicos que orientan la enseñanza en un enfoque curricular que parte de una reflexión sobre los requerimientos del contexto como criterios fundamentales para la validación del conocimiento, convirtiendo la educación en una práctica transformadora de la realidad.

a) **Principio de corresponsabilidad.** Provee al estudiante, diferentes opciones teórico-prácticas para el aprendizaje, distintas versiones sobre el conocimiento y diversos medios y formas para acceder a él, de manera que sea parte activa junto con el docente en los diferentes momentos del proceso, incluidos la iniciación, el seguimiento, la producción y la evaluación. Es decir que el papel del estudiante debe transgredir los patrones culturales de

dependencia, pasividad y receptividad, para convertirse en un individuo comprometido con su propia formación mediante la acción participativa y el papel del profesor debe ser el de contextualizar el conocimiento a fin de estimular las capacidades individuales para formar hábitos creadores.

b) **Principio de pertinencia:** Favorece la integración de las necesidades e intereses de los estudiantes y de su contexto en el proceso de aprendizaje, de manera tal que ellos puedan encontrar identidad entre sus necesidades de formación y aquellas propuestas por el proceso educativo. Este principio implica obligatoriamente la existencia de una participación en contextos reales, para que el aprendizaje sea significativo y duradero (Ausubel, 2000; Llinás 2015).

c) **Principio de productividad.** Supone que toda experiencia de aprendizaje esté organizada para permitirle al estudiante asimilar el conocimiento desde su marco de referencia conceptual, articular el nuevo conocimiento con sus experiencias anteriores y poder revertir el aprendizaje en procesos prácticos orientados a la solución de problemas reales. En esta interacción permanente el estudiante desarrolla significados propios y se convierte en un transformador activo de su contexto mediante el uso de la creatividad e innovación desarrolladas por él.

d) **Principio de autoevaluación:** Orienta un proceso formativo provisto de mecanismos de retroalimentación permanentes a nivel individual y colectivo que apoyen en los estudiantes la comprensión del significado de sus acciones de manera que ellos mismos puedan regularlas. Esto implica el desarrollar en ellos la habilidad para mirar sus propias acciones y evaluar lo hecho, el por qué, el cómo y el para qué de sus acciones; es decir desarrollar en los estudiantes la capacidad reflexiva sobre su práctica para convertir cada actividad de su vida en una experiencia que contribuirá a proyectar acciones futuras tendientes a un mejoramiento continuo de lo hecho.

3.2. FUNDAMENTOS DE FORMACION.

Siguiendo los lineamientos institucionales en pro de la educación integral del futuro profesional, los esfuerzos educativos del programa de Química se encuentran enfocados hacia el desarrollo en los estudiantes de competencias enmarcadas en diferentes ámbitos del saber científico, tecnológico y humanístico-social que sirvan como base para producir efectos transformadores de la realidad. Adicionalmente, este proyecto, con base en el reconocimiento de que la educación es un sistema complejo y diverso, destaca dos dimensiones dentro de las que debe enmarcarse:

Una primera dimensión es la político-ideológica que responde a los requerimientos de la sociedad en lo referente a la producción y distribución de un conocimiento válido, que resuelva las necesidades y los problemas del entorno mediante la formación de profesionales integrales, formados con altos valores sociales, culturales y éticos, y con conocimientos científicos y tecnológicos que contribuyan al desarrollo económico y social con identidad regional inscrita en el marco de la globalidad.

La segunda dimensión es la técnico-pedagógica, compuesta a su vez de tres ejes de desarrollo, a saber; el eje epistemológico, el eje pedagógico y el eje administrativo-organizativo. Dentro del eje epistemológico se contempla aspectos como el tipo de conocimientos que se generan y el cómo se generan, las áreas de conocimiento inscritas

en el sistema educativo y los contenidos disciplinares. Por consiguiente, a la definición tradicional de conocimiento científico como aquel que permitía explicar los fenómenos, se le deben agregar otras operaciones intelectuales, como la creatividad, la originalidad y la productividad para operar y transformar los materiales objeto de estudio.

El eje pedagógico orienta el contexto del aprendizaje de las ciencias hacia un cambio conceptual, metodológico, actitudinal y axiológico trascendiendo la forma tradicional de adquirir los conocimientos. En consecuencia, la propuesta de formación del programa incorpora y alienta eventos motivantes del proceso intelectual que posibilitan el análisis, la síntesis, la asimilación consciente, la generalización y la abstracción de los saberes de la ciencia química. Para lograr este fin se implementa un currículo flexible que facilita la interdisciplinariedad y su modificación a través del tiempo, posibilitando la movilidad de contenidos y actividades y permitiendo el ofrecimiento de nuevas temáticas y énfasis atendiendo a las líneas de investigación y los nuevos intereses que se generen a nivel mundial. Esto facilita que el estudiante de química pueda cursar asignaturas en otros programas e instituciones y a su vez que estudiantes de otros programas e instituciones cursen asignaturas en el programa de Química. El proyecto educativo del programa de química propone la revisión continua de la práctica pedagógica por parte de los docentes, para dar un salto cualitativo a los nuevos enfoques pedagógicos y metodológicos enriquecidos con una actitud reflexiva, crítica y creadora que motive a los estudiantes a ser los artífices de su propia formación. Se pretende que la interacción entre docentes y estudiantes genere un proceso que conlleve al aprendizaje significativo, dentro del cual, el profesor guía el proceso y a su vez el estudiante debe desarrollar su potencial y constituirse en el eje central corresponsable del proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta concepción pretende desarrollar además de conocimientos, valores, actitudes y habilidades en un ambiente solidario, dinámico y renovador en el marco de una pedagogía para el desarrollo humano, necesaria en el mundo laboral al que se incorporarán los futuros profesionales.

Según el eje organizativo-administrativo, el Programa de Química propone su quehacer académico alrededor de la investigación, la cual determina la organización de los componentes de docencia y proyección social. De esta manera, el plan de estudios se estructura sobre la base de un núcleo fuerte de fundamentación y de las distintas áreas disciplinares, necesario para abordar asignaturas de profundización electivas que nutren la investigación formativa. Además se contempla un núcleo de formación integral compuesto por áreas humanísticas, de idioma extranjero, lectoescritura e informática.

3.3. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

El plan de estudios del programa de química se estructura con base en tres ciclos progresivos: Ciclo de Fundamentación, Ciclo de Profesionalización y Ciclo de Profundización. Las asignaturas se ubican en estos ciclos de formación, de manera que permite a los estudiantes avanzar en el conocimiento de una área desde lo más simple a lo más complejo o para abordar asignaturas en los semestres superiores. Por tal razón el currículo es dinámico para permitirle al estudiante de química la adquisición de las diferentes competencias de formación; de esta manera, es necesario implementar variadas estrategias metodológicas de enseñanza, guiadas por modelos pedagógicos adecuados que posibiliten un aprendizaje significativo.

Entre las estrategias metodológicas de enseñanza que se implementan, se encuentran las clases dirigidas, las prácticas académicas y de laboratorio, visitas institucionales, trabajo

de campo, trabajo en planta piloto, búsqueda bibliográfica, exposiciones, desarrollo de proyectos dirigidos, talleres y seminarios, entre otras, que son autonomía del docente en atención al principio de libertad de cátedra.

a) Clase dirigida: Es una actividad que comienza con la presentación oral de un tema por parte del docente en forma resumida y que promueve la participación activa y motivada de los estudiantes, mediante preguntas, análisis de casos, ejercicios, y otras actividades que propicien un alto grado de interactividad.

b) Prácticas académicas y de laboratorio: Buscan que el estudiante desarrolle habilidades de manipulación de montajes y permiten que el estudiante compruebe experimentalmente los conceptos estudiados en el componente teórico de la asignatura. Esta estrategia de aprendizaje además desarrolla el espíritu crítico del estudiante y potencia sus habilidades creativas, nutriendo su iniciativa, y ayuda a que adquiera organización y disciplina de trabajo. Las prácticas de laboratorio se realizan en los primeros semestres con ayuda de guías suministradas por el docente, y a medida que el estudiante avanza en su formación se incluyen progresivamente prácticas libres, en donde el estudiante elabora la guía de su práctica y la desarrolla con supervisión del profesor. Para la evaluación de las prácticas se recurre a pruebas cortas, informes de laboratorio, exposiciones, discusiones y exámenes, entre otras.

Las prácticas académicas en otras Universidades o en otras instituciones, se realizan como una forma de complementar el estudio en asignaturas que requieren que el estudiante conozca e interactúe en otros contextos. Estas prácticas tienen objetivos concretos y actividades que deben desarrollar y de igual forma una evaluación de las mismas.

c) Exposiciones y seminarios: Propician en el estudiante el desarrollo de habilidades en la búsqueda bibliográfica de los temas; de igual forma le permite profundizar en las temáticas para su presentación en forma oral. Esta estrategia de aprendizaje desarrolla el espíritu crítico y la habilidad argumentativa que relaciona la práctica con la teoría, al tiempo que potencia las habilidades comunicativas del estudiante. Además se propicia el mejoramiento en habilidades de inglés puesto que se incentiva al estudiante a buscar artículos y literatura en inglés.

d) Investigación dirigida: El estudiante bajo la orientación del profesor, relaciona los conceptos teóricos adquiridos con los procesos químicos teóricos y experimentales y le induce a buscar respuestas a problemas propuestos, despertando su pensamiento científico y pone a prueba su creatividad e iniciativa.

e) Talleres: Buscan estimular la autoformación del estudiante, permiten su participación abierta, el análisis y la comprensión de problemas reales del entorno, le incentiva el sentido de trabajo en equipo, sustrato de la interdisciplinariedad y posibilita que mejore sus competencias comunicativas, argumentativas y cooperativas con sus pares.

3.3.1. Evaluación.

La Evaluación de las asignaturas del Programa de Química se hace de acuerdo a reglas claras, universales y justas, siguiendo las normas que se establecen en el Capítulo II del Estatuto Estudiantil y también en Acuerdo N° 014 del 17 de agosto de 2007, en el que el Comité Curricular y de Investigaciones del Departamento de Química reglamentó la forma

de evaluación de las asignaturas teóricas y teórico-prácticas. En consonancia con la reglamentación, la evaluación académica de los estudiantes, es concertada, permanente, acumulativa, objetiva, formativa y consecuente. Para la evaluación se tiene en cuenta la naturaleza de las actividades académicas y las estrategias pedagógicas utilizadas, como indicativo del interés de los estudiantes por el conocimiento.

3.4. COMPETENCIAS BÁSICAS DEL PROGRAMA.

En el programa de Química, competencias fundamentales como la formación en principios éticos, la comunicación del conocimiento en español y en una segunda lengua, el conocimiento del marco legal de la química, el manejo de herramientas informáticas, las buenas prácticas de laboratorio y la aplicación de los principios de la química verde en la institución y fuera de ella, se abordan desde las distintas asignaturas que conforman el plan de estudios, porque hacen parte de la formación integral del profesional en Química.

Las competencias que hacen parte de la formación general del Químico de la Universidad de Nariño son:

1. Comprende y aplica los principios, conceptos, teorías, métodos y técnicas para interpretar las propiedades y la transformación de la materia.
2. Tiene la capacidad de aplicar el conocimiento en Química para aportar al desarrollo científico y tecnológico de la región y del país
3. Tiene la Capacidad de aplicar los principios de la química verde para la conservación del ambiente y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.
4. Aplica los protocolos de buenas prácticas de laboratorio en su ejercicio profesional.
5. Interpreta y propone modelos químicos para explicar y solucionar problemas del entorno.
6. Comprende la epistemología de las ciencias y su relación con el desarrollo de la Química
7. Tiene la capacidad de formular, gestionar, desarrollar y liderar proyectos de investigación en diferentes áreas de la química.
8. Conoce, aplica y asesora sobre el marco legal en el ámbito de la Química
9. Reconoce y aplica los principios del código de ética del Químico en el ejercicio de su profesión
10. Comunica el conocimiento de la química, empleando el idioma inglés como segunda lengua.
11. Maneja las herramientas informáticas actualizadas que se requieren en su ejercicio profesional.
12. Tiene la capacidad para continuar su formación a nivel de postgrado, en áreas relacionadas con su disciplina.

3.4.1. Competencias Básicas por Áreas

Las competencias descritas a continuación tienen como propósito ilustrar cual es el aporte de cada una de las áreas del conocimiento disciplinar en la formación del Químico de la Universidad de Nariño.

a. Área de Química Orgánica

1. Identifica la nomenclatura, las reacciones y los mecanismos de los principales grupos funcionales orgánicos y tiene la capacidad de aplicarlos en la transformación estructural de compuestos orgánicos o en su identificación.

2. Tiene la capacidad de determinar la estructura de compuestos orgánicos empleando las técnicas de espectroscopia infrarroja, ultravioleta-visible, resonancia nuclear protónica ^1H y ^{13}C mono y bidimensional, y espectrometría de masas.
3. Tiene la capacidad de buscar información en bases datos especializadas en química orgánica, interpretar artículos en inglés y redactar informes científicos en formato tipo artículo.
4. Tiene habilidades y destrezas para desarrollar proyectos de investigación relacionados con la síntesis orgánica y con el aislamiento e identificación de productos naturales.
5. Tiene la capacidad para continuar su formación a nivel de postgrado, en áreas relacionadas con la química orgánica.

b. Área de Química Inorgánica

1. Domina la nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos y es capaz de comunicar oralmente y por escrito conceptos, datos, resultados y análisis de la química inorgánica, empleando el lenguaje químico universal.
2. Conoce y comprende las principales teorías y modelos del enlace químico y las aplica para interpretar la estructura de moléculas de los grupos periódicos principales y de los compuestos de coordinación.
3. Comprende los modelos sobre la naturaleza ácido-base y de oxidación-reducción, para interpretar químicamente las transformaciones de la materia.
4. Maneja con destreza las principales técnicas de preparación, separación, y caracterización fisicoquímica de sales inorgánicas simples y compuestos de coordinación, observando las normas de seguridad y la disposición limpia de residuos químicos.
5. Aprovecha el conocimiento de la química inorgánica en aplicaciones catalíticas y/o bioinorgánicas y en la preparación de nanomateriales funcionales.
6. Emplea material bibliográfico y herramientas informáticas actualizadas, en idioma inglés de ser necesario, para planear el trabajo experimental en el laboratorio de química inorgánica y reportar los conceptos, resultados y conclusiones obtenidos en formato de artículo científico.

c. Área de bioquímica

1. Identifica la estructura química de las biomoléculas, estableciendo relaciones con las funciones que cumplen en los seres vivos y con los factores que las afectan.
2. Resuelve problemas teóricos y prácticos relacionados con las reacciones químicas que ocurren en los seres vivos, especialmente los que tratan con la catálisis, la cinética y la inhibición de las mismas.

3. Realiza la separación, identificación, purificación y caracterización de constituyentes biológicos importantes de origen animal, vegetal y microbiológico utilizando equipo e instrumentos adecuados.
4. Describe los fenómenos que ocurren en las principales rutas metabólicas e informativas y plantea análisis y soluciones ante fenómenos metabólicos y de genética a nivel molecular que suceden en los seres vivos.
5. Diseña y desarrolla con recursos de laboratorio proyectos de investigación aplicados al área de bioquímica con énfasis en biotecnología y genética molecular.

d. Área de Química Analítica

1. Implementa, estandariza y valida metodologías analíticas
2. Identifica problemas de productos naturales, ambientales, recursos minerales y propone proyectos para su solución.
3. Maneja la información analítica haciendo uso de las herramientas estadísticas, que permitan concluir y proponer alternativas de mejoramiento en los procedimientos químicos.
4. Conoce y aplica los fundamentos de las técnicas analíticas teniendo en cuenta la regulación ambiental y bioseguridad en el laboratorio
6. Conoce los sistemas de gestión de calidad en los laboratorios analíticos.
7. Manipula correctamente material, equipos y reactivos empleados en el laboratorio y en el campo.
8. Reconoce y deposita correctamente los residuos sólidos y líquidos producidos en las prácticas de laboratorio y campo.
9. Demuestra la posesión de altas actitudes de comportamiento y las mejores formas de actuar e interactuar con sus profesores y compañeros

e. Área de Fisicoquímica

1. Interpreta y aplica las leyes de la termodinámica a la investigación y los procesos industriales.
2. Identifica e interpreta las diferentes propiedades fisicoquímicas de los gases, líquidos y sólidos.
3. Aplica los diferentes modelos matemáticos que permiten predecir la estructura de las moléculas.
4. Identifica los mecanismos de reacción químicos y los clasifica de acuerdo a su orden.

3.5 ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE QUIMICA

El Plan de estudios del Programa de Química de la Universidad de Nariño en esencia es similar a los demás programas de Química que existen en Colombia, por consiguiente, tiene una buena oferta en las áreas básicas del conocimiento como matemáticas, física y biología que soportan los conocimientos de las áreas de formación disciplinar del programa como son: Química Inorgánica, Química Analítica, Química Orgánica, Bioquímica, y Fisicoquímica.

El Plan de Estudios del Programa de Química está conformado por tres ciclos:

1. Ciclo de fundamentación.
2. Ciclo de profesionalización.
3. Ciclo de profundización.

Las asignaturas de estos ciclos están distribuidas por su conveniencia académica teniendo en cuenta los contenidos, los prerrequisitos o los preconceptos que los estudiantes deben poseer para avanzar en el conocimiento de una área de lo más simple a lo más complejo o para abordar asignaturas en semestres superiores. Todas las asignaturas que tienen laboratorios están integradas como teórico-prácticas, lo que ha mostrado buenos resultados en la formación académica de los estudiantes.

3.5.1 CICLO: DE FUNDAMENTACIÓN

3.5.1.1. Objetivos y Justificación

En este primer ciclo el estudiante aborda los conceptos fundamentales en Química, Álgebra, Cálculo, Biología y Física, con el fin de revisar los fundamentos teóricos y los conceptos con que el estudiante llega a la Universidad, para construir un aprendizaje significativo con el fin de entrar de manera gradual a niveles crecientes de profundidad, complejidad y complementariedad.

3.5.1.2. Contenido.

Este ciclo incluye básicamente los cuatro primeros semestres, donde se desarrollan las siguientes áreas de formación:

1. Química.
2. Álgebra y Cálculo.
3. Física.
4. Biología.
5. Historia de la Química.
6. Taller de Textos Científicos
7. Competencias básicas y formación humanística

Específicamente, la fundamentación en cada una de estas áreas se desarrolla mediante su estructuración a través de una o más asignaturas, a saber:

a) Fundamentación en Química. Se incluyen las asignaturas de Química Fundamental I y Química Fundamental II en el Primer año de la carrera. De igual forma, se considera que los cursos de Química Orgánica I, Química Analítica I y Química Inorgánica I, que se ofrecen a partir de cuarto semestre, hacen parte del ciclo de Fundamentación.

b) Fundamentación en Álgebra y Cálculo. En los fundamentos de álgebra y cálculo, la estructura curricular ha establecido las asignaturas de: Álgebra Lineal, Cálculo I, Cálculo II y Cálculo III, en los tres primeros semestres. La Asignatura de Estadística hace parte de la fundamentación matemática que junto con fundamentos matemáticos le servirá al estudiante para abordar la asignatura de Diseño de Experimentos Químicos.

c) Fundamentación en Física. El estudiante adquiere formación en física a través de las asignaturas de Física I, Física II y Física III.

d) Fundamentación en Biología. El estudiante adquiere conocimientos generales de biología celular que son prerrequisitos para abordar materias como Bioquímica o el núcleo de profundización en biotecnología y biología molecular.

e) Fundamentación en Historia de la Química. En la asignatura Historia de la Química se estudia el desarrollo de la Química Contemporánea y el desarrollo de la ciencia Química en Colombia, así como la contribución en el desarrollo tecnológico y científico en diferentes ámbitos que se involucran procesos químicos.

f) Fundamentación en Taller de Textos Científicos. En esta asignatura, el estudiante diferencia e identifica la literatura química. Recibe entrenamiento en la búsqueda de información en bases de datos de Química y de Ciencias Básicas, reconoce los componentes de un proyecto de investigación y de un artículo científico y aprende el manejo básico de editores de dibujo químico.

g) Competencias básicas y formación humanística. La formación en Competencias básicas y formación humanística, se abordan a través de dos proyectos de notable importancia que la Universidad ha diseñado para todos sus estudiantes: el de formación de competencias básicas y el de formación humanística.

1. Competencias básicas.

Las competencias básicas que se imparten en los programas de Pregrado están contenidas en los campos de Lengua Extranjera, Lectura y Producción de Textos y Conocimiento en Informática.

a) Formación en Lengua Extranjera. El centro de idiomas facilita al estudiante los fundamentos básicos de una lengua extranjera, preferiblemente de inglés en lectura, escritura, pronunciación y audición. Los estudiantes de química deben aprobar 12 créditos en idioma extranjero.

b) Lectura y Producción de textos. La Facultad de Ciencias Humanas ofrece dos niveles de lectoescritura con valor de 2 créditos en total. El objetivo fundamental de los dos niveles es lograr el entendimiento, comprensión e interpretación de textos literarios y científicos.

c) Conocimiento en Informática. El objetivo fundamental del curso de informática es desarrollar en los estudiantes habilidades y destrezas para el acceso a Internet, el manejo

de procesadores de texto e instruir sobre las utilidades básicas de los computadores y del Software computacional.

2. Formación Humanística. Este proyecto propende por “*la formación de actitudes y valores humanos*” necesarios para la comprensión y la convivencia pacífica, considerados como valores universales y se apropia de los principios contemplados en la Constitución Política de Colombia referidos a la *democracia y la libertad*, sobre la base del reconocimiento, aceptación y respeto por la *diferencia, la tolerancia, la crítica y el diálogo intercultural*. Todos los estudiantes deberán cumplir con un total de ocho (8) créditos en el Programa de Formación Humanística, en el transcurso de su carrera (a partir del segundo semestre), los cuales se discriminan por Modalidades:

- Formación en Saber Humanístico (Dos créditos)
- Formación en Cultura Artística y Deportiva (Dos créditos)
- Formación Ciudadana (Dos créditos)
- Formación en Problemáticas de Contexto (Dos créditos)

3.5.2 CICLO DE PROFESIONALIZACIÓN

3.5.2.1 Objetivos y Justificación

Al ingresar en el ciclo de Profesionalización el estudiante ya ha incursionado en áreas de química analítica I, orgánica I e inorgánica I, cuyos conceptos básicos lo han preparado para entrar en este ciclo con un acervo de conocimientos más estructurados. En este ciclo los estudiantes abordan contenidos más complejos y específicos de las diferentes áreas de la química, como en química orgánica, analítica, inorgánica, fisicoquímica y bioquímica. Además, en este ciclo se abordan asignaturas que complementan su formación.

3.5.2.2 Contenido.

Las asignaturas disciplinares del Programa de Química de la Universidad de Nariño que hacen parte del ciclo de profesionalización con su respectiva parte experimental son:

- a) Química Inorgánica II y Estructura Química
- b) Química Orgánica II, Química Orgánica III y Análisis Orgánico
- c) Química Analítica II, Química Analítica III, Analisis Instrumental, Diseño de Experimentos, Químicos
- d) Bioquímica I y Bioquímica II
- e) Fisicoquímica I Fisicoquímica II y Química Cuántica.
- f) Asignaturas Complementarias: Química Industrial, Control de Calidad y Seguridad Industrial y Gestión de Proyectos.

3.5.3 CICLO DE PROFUNDIZACIÓN

3.5.3.1 Objetivos y Justificación

Este Ciclo está concebido en el plan de estudios para brindar al estudiante la posibilidad de que profundice en un área de su interés a través de asignaturas teórico-prácticas, en su mayoría, que serán ofrecidas por los grupos de investigación. Además, es un componente

de la flexibilización del plan de estudios y en la variedad de posibilidades que tiene el estudiante en profundizar en un área del conocimiento químico

3.5.3.2 Contenido.

Dentro de este ciclo están asignaturas obligatorias como Seminario Proyecto de Grado y Trabajo de Grado. Además existen dos Núcleos de Profundización en los semestres VIII y IX. En Cada uno de estos Núcleos existen asignaturas de profundización de cada una de las áreas disciplinares de la química, que el estudiante debe elegir libremente cuando ha cumplido con los prerrequisitos. De igual manera, el estudiante es orientado por su asesor de trabajo de grado, para que elija las asignaturas de profundización que estén relacionadas con la línea de investigación en la cual el estudiante realizará su Trabajo de Grado en las diferentes modalidades establecidas para ello.

Algunas asignaturas de profundización podrán cursarse en otros Programas Académicos y homologarse con la correspondiente del Programa de Química. En algunas asignaturas electivas de profundización, la parte práctica se podrá realizar en otras instituciones con las cuales haya convenios, para lo cual el Programa dispondrá de las condiciones necesarias para su realización en calidad de comisión académica.

El Plan de estudios está abierto para que se puedan ofrecer nuevas asignaturas de profundización, dependiendo de la necesidad y del avance del conocimiento. Las asignaturas que actualmente se están ofreciendo en este Ciclo aparecen en el Plan de estudios.

En el Programa de Química, El Trabajo de Grado es una asignatura y también es un requisito de grado. Las modalidades de Trabajo de Grado a las cuales podrán optar son:

- a) Trabajo de Investigación.
- b) Práctica Empresarial de 6 meses.
- c) Pasantía de seis meses en un grupo de investigación reconocido de una universidad nacional o internacional.
- d) Presentación de una monografía en forma de artículo de revisión científica, aceptado en una revista indexada.

El proyecto de Trabajo de Grado es aprobado por el Comité Curricular y de Investigaciones del Departamento de Química en cualquiera de sus modalidades, para que el estudiante inicie su ejecución, bajo la dirección de un docente del Programa de Química o de un profesional externo previamente autorizado.

La evaluación del trabajo de grado se encuentra debidamente reglamentada por el consejo académico de la Universidad de Nariño y por el Comité Curricular del Departamento de Química. La calificación es emitida por dos jurados evaluadores con base en un puntaje máximo de 100 y tiene dos componentes: el documento escrito (60 puntos) y una sustentación pública (40 puntos).

En la escala de 60 a 95 puntos el trabajo de grado es **Aprobado**; de 95.1 a 99.9 puntos el trabajo es calificado como **Meritorio** y 100 puntos es un trabajo calificado como **Laureado**.

3.5.4. PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

Acuerdo del Consejo Académico N° 182 del 16 de diciembre de 2014.

Registro Calificado del Ministerio de Educación Nacional N° 6772 del 9 de mayo del 2014

1. Abreviaturas:					
a. H.S: Horas Semanales (T= teóricas y P= prácticas), HAD: Horas Semanales de Trabajo con Acompañamiento Docente; HTI: Horas Semanales de Trabajo Independiente del Estudiante.					
2. Convenciones:					
Horas del Ciclo de fundamentación.					
Asignaturas del Ciclo de profesionalización.					
Asignaturas del Ciclo de profundización.					
Asignaturas de formación básica y humanística					
PRIMER SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
QUÍMICA FUNDAMENTAL I	4	3	5	7	6,3
CÁLCULO I	4		4	4	6
HISTORIA DE LA QUÍMICA	2		1	2	1
TALLER DE TEXTOS CIENTÍFICOS	2		1	2	1
TOTALES	12	3	11	15	14,3
SEGUNDO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
QUÍMICA FUNDAMENTAL II	4	3	5	7	6,3
CÁLCULO II	4		4	4	6
ALGEBRA LINEAL	4		4	4	6
BIOLOGÍA CELULAR	3	3	4	6	5,4
FÍSICA I	4	2	4	6	5,4
TOTALES	19	8	21	27	29,1
TERCER SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
CÁLCULO III	4		4	4	6
ESTADÍSTICA	3		3	3	4,5
FÍSICA II	4	2	4	6	5,4
FISICOQUÍMICA I	4	3	5	7	6,3
ESTRUCTURA ATÓMICA	3		3	3	4,5
TOTALES	18	5	19	23	26,7
CUARTO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
FISICOQUÍMICA II	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA ORGÁNICA I	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA ANALÍTICA I	4	3	5	7	6,3
FÍSICA III	4		4	4	6
TOTALES	16	9	19	25	24,9
QUINTO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
QUÍMICA ANALÍTICA II	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA ORGÁNICA II	4		4	4	6
QUÍMICA INORGÁNICA I	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA CUÁNTICA	3		3	3	4,5

TOTALES	15	6	17	21	23,1
SEXTO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
BIOQUÍMICA I	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA ANALÍTICA III	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA ORGÁNICA III	4	3	5	7	6,3
QUÍMICA INORGÁNICA II	4	3	5	7	6,3
TOTALES	16	12	20	28	25,2
SÉPTIMO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
BIOQUÍMICA II	4	3	5	7	6,3
ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4	3	5	7	6,3
GESTIÓN DE PROYECTOS	3		3	3	4,5
DISEÑO DE EXPERIMENTOS QUÍMICOS	3		3	3	4,5
TOTALES	14	6	16	20	21,6
OCTAVO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
QUÍMICA INDUSTRIAL	4	3	5	7	6,3
ANÁLISIS ORGÁNICO	4	3	5	7	6,3
NÚCLEO DE PROFUNDIZACIÓN I	3	3	4	6	5,4
SEMINARIO PROYECTO DE GRADO	3		3	3	4,5
TOTALES	14	9	17	23	22,5
NOVENO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL	4		4	4	6
NÚCLEO DE PROFUNDIZACIÓN II	3	3	4	6	5,4
TOTALES	7	3	8	10	11,4
DÉCIMO SEMESTRE					
ASIGNATURA	H.S.		CRÉD.	HAD	HTI
	T	P			
TRABAJO DE GRADO	1		5	1	12

ASIGNATURAS DE NÚCLEOS DE PROFUNDIZACIÓN.

Los Núcleos de Profundización se agrupan de acuerdo al semestre del año en que se ofrezcan, así:

ASIGNATURA	SEM	PREREQUISITO(s)
QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES	A	ANÁLISIS INSTRUMENTAL, QUÍMICA ORGÁNICA II
ESTADO SÓLIDO Y CATÁLISIS	A	QUÍMICA INORGÁNICA II, FISICOQUÍMICA II
SÍNTESIS ORGÁNICA	A	QUÍMICA ORGÁNICA III
BIOTECNOLOGÍA	A	BIOQUÍMICA II
MONTAJE Y VALIDACIÓN DE TÉCNICAS ANALÍTICAS	A	ANÁLISIS INSTRUMENTAL
QUÍMICA DE COMPUESTOS HETEROCÍCLICOS	A	ANÁLISIS ORGÁNICO
ELECTROQUÍMICA	A	FISICOQUÍMICA II, QUÍMICA ANALÍTICA II

ASIGNATURA	SEM	PREREQUISITO(s)
QUÍMICA AMBIENTAL	B	ANÁLISIS INSTRUMENTAL
QUÍMICA BIOINORGÁNICA	B	QUÍMICA INORGÁNICA II,

		BIOQUÍMICA I
BIOLOGIA MOLECULAR	B	BIOQUÍMICA II
BIOQUÍMICA DE LAS PROTEÍNAS	B	BIOQUÍMICA I
QUÍMICA AGRÍCOLA Y DE SUELOS	B	QUÍMICA INORGÁNICA II
TÓPICOS ESPECIALES EN QUÍMICA ORGÁNICA	B	QUÍMICA ORGÁNICA III
QUÍMICA DE COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS	B	QUÍMICA INORGÁNICA II, QUÍMICA ORGÁNICA II
CINÉTICA QUÍMICA	B	FISICOQUÍMICA II

COMPETENCIAS BÁSICAS	
ASIGNATURA	CRÉDITOS
LENGUA EXTRANJERA (CINCO NIVELES)	12
LENGUAJE Y PRODUCCION DE TEXTOS DOS NIVELES	2
LENGUAJE Y HERRAMIENTAS INFORMATICAS 60 HORAS	2
TOTAL	16

FORMACION HUMANISTICA	
ASIGNATURA	CREDITOS
SABER HUMANISTICO	2
ACTIVIDADES CULTURALES Y DEPORTIVAS	2
FORMACION CIUDADANA	2
CONTEXTO SOCIO HISTORICO, CULTURAL Y AMBIENTAL	2
TOTAL	8

TOTAL CRÉDITOS ASIGNATURAS PLAN DE ESTUDIOS	153
TOTAL CRÉDITOS ASIGNATURAS COMPETENCIAS BÁSICAS	16
TOTAL CRÉDITOS ASIGNATURAS FORMACIÓN HUMANÍSTICAS	8
TOTAL CRÉDITOS PROGRAMA DE QUÍMICA	177

HORAS DE ESTUDIO

MÍNIMO DE HORAS CON ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE	4482
MÍNIMO DE HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE	3929,4
MÍNIMO DE HORAS DE ESTUDIO EN LA CARRERA	8411,4

3.5.5. ASIGNACIÓN DE CRÉDITOS ACADÉMICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Los créditos académicos están asignados de acuerdo al Decreto Presidencial No.1295 de 2010, en el cual, se tiene que un crédito académico corresponde a 48 horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, de forma que se tiene en cuenta el tiempo de acompañamiento docente así como el trabajo independiente. El cálculo se hace para 18 semanas de trabajo académico por semestre.

Las asignaturas se han agrupado en tres categorías así: Asignaturas Teóricas, Asignaturas Teórico-Prácticas y Asignaturas con Talleres. Para cada uno de estos grupos de asignaturas se ha establecido una relación entre el trabajo con acompañamiento docente y el trabajo independiente del estudiante de la siguiente forma:

PARA ASIGNATURAS TEÓRICO-PRÁCTICAS	RELACIÓN:	1H. T.A.D	X	0.9 H.T.I.
PARA ASIGNATURAS TEÓRICAS	RELACIÓN:	1H. T.A.D	X	1.5 H.T.I.
PARA ASIGNATURAS CON TALLERES	RELACIÓN:	1H. T.A.D	X	0.5 H.T.I.

T.A.D= Trabajo con acompañamiento docente

H.T.I= Horas de trabajo independiente

La mayor parte de las asignaturas del Plan de Estudios son **teórico-prácticas**. Para estas asignaturas el estudiante invierte alrededor de una hora (0.9 h) de trabajo independiente por cada hora (1 h) de trabajo con acompañamiento docente. Esto debido a que el componente práctico es eminentemente con acompañamiento docente y no hay un avance significativo en cuanto a temas para estudio, por lo que se compensa con la parte teórica de la asignatura.

Para las asignaturas netamente **teóricas**, el estudiante invertiría una hora y media de trabajo independiente por cada hora de trabajo con acompañamiento docente.

En algunas asignaturas donde el trabajo con acompañamiento docente es mucho mayor que el trabajo independiente, como las que desarrollan **talleres en clase** (Ej. Taller de Textos Científicos o Historia de la Química), la relación es de media hora de trabajo independiente del estudiante por cada hora de trabajo con acompañamiento docente.

3.5.6 FLEXIBILIDAD

El Programa de química se estructuró de manera flexible en los aspectos curriculares, posibilitando al estudiante adelantar su ciclo de formación de acuerdo a sus capacidades y posibilidades. De esta manera, existen varias alternativas que la institución ofrece al estudiante para su exitosa promoción, como las siguientes:

- a) Posibilidad de cursar asignaturas en diferentes programas, según lo estipula el estatuto estudiantil y el plan curricular.
- b) Cursar asignaturas de la carrera en otra universidad con la cual se tenga convenio.
- c) Elaboración de planes de transición para los estudiantes en caso de cambio en el plan de estudios.
- d) Oferta de asignaturas electivas libres, profesionales y de profundización que permiten la movilidad del estudiante a través del currículo.
- e) Posibilidad de transferencia en doble vía con otras instituciones determinada por el sistema de créditos académicos
- f) Existencia de un Proyecto de Formación Humanística que permite al estudiante escoger diferentes asignaturas de formación integral que complementan el plan estudios del programa.
- g) Apertura de nuevas electivas de profundización atendiendo a la dinámica de las líneas de investigación.
- h) Posibilidad de elegir entre varias modalidades de Trabajo de grado, como trabajo de investigación, Práctica Empresarial, Pasantía en un grupo de investigación reconocido y elaboración de monografía como artículo científico.

3.5.7 INTERDISCIPLINARIEDAD

De acuerdo a los lineamientos institucionales generales sobre la promoción de la interdisciplinariedad en los planes de estudio, el plan curricular del programa de química se ha estructurado teniendo en cuenta la visión de actores de diferentes disciplinas como físicos, matemáticos, biólogos, administradores, ingenieros químicos e industriales. Por tanto, el plan curricular del Programa de Química contempla la interdisciplinariedad en varios niveles:

a) Institucional: Materializado a través de los Programas en Competencias básicas y Formación Humanística que brindan la posibilidad de una formación integral al futuro profesional de la química.

b) Interdisciplinar entre ciencias: Integra áreas disciplinares de la química con las demás ciencias básicas como matemáticas, física y biología.

c) Interacción entre áreas de la Química: El plan de estudios considera asignaturas que integran las áreas básicas de la química. En este sentido, los contenidos de asignaturas básicas son fundamentales y se consideran pre-requisitos para abordar las temáticas de asignaturas de mayor complejidad. Por otro lado las asignaturas electivas de los Núcleos de profundización, se conciben como espacios donde la interacción entre distintas áreas de la química pueden confluir, tanto en contenidos como asignatura compartida con otros docentes.

d) Investigativo: Grupos de investigación que apoyan el Programa están conformados por investigadores con formación académica en diferentes disciplinas, lo que contribuye a dar una visión más completa en los proyectos que se desarrollan.

3.5.8 AUTOEVALUACION

La autoevaluación del programa se considera como un proceso permanente y una necesidad que conduzca a la excelencia académica. La institución ha adoptado la autoevaluación como una política que se realiza a través del Sistema de Autoevaluación de la Universidad de Nariño y el Sistema Integrado de Gestión de la Calidad –SIGC.

A través de estos procesos de autoevaluación y autorregulación se identifican fortalezas y debilidades y se adoptan normas que permiten el mejoramiento de la calidad académica y la eficiencia en el manejo de recursos, tanto materiales como humanos.

3.5.9 INSERCIÓN EN CONTEXTOS ACADÉMICOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Para la organización y actualización de su plan curricular, el programa toma como referencia las tendencias, el estado del arte, los indicadores de calidad reconocidos por la comunidad académica nacional e internacional, incentiva el contacto con pares de esas comunidades y promueve la cooperación con instituciones y programas en el país y en el exterior. Para tal efecto, las principales acciones que emprende el programa, de manera continua, son las siguientes:

- a) Autoevaluación del Plan de Estudios en consonancia con referentes académicos externos nacionales e internacionales.
- b) Suscripción de convenios y actividades de cooperación académica con instituciones y programas de alta calidad y reconocido prestigio nacional e internacional.
- c) Realización de proyectos de innovación y/o proyección en cooperación académica y profesional, con miembros de comunidades nacionales e internacionales.
- d) Participación de profesores y estudiantes en redes y organismos nacionales e internacionales.
- e) Trabajo conjunto con profesores y expertos visitantes nacionales y extranjeros en el programa.
- f) Participación de profesores y estudiantes en actividades de cooperación académica y profesional con programas nacionales e internacionales a través de acciones como semestre académico de intercambio, pasantía o práctica profesional, curso corto, profesor visitante, estancia de investigación, estudios de postgrado, congresos, seminarios, simposios, par académico, entre otros.

3.6. FORMACION INVESTIGATIVA

La investigación en el Programa de Química se concibe como un proceso de generación de conocimiento articulado con la docencia y la proyección social, contribuyendo a la formación integral de los estudiantes y al mejoramiento de la calidad educativa.

3.6.1. Organización de la investigación formativa.

La investigación formativa se considera un eje transversal en la malla curricular del Programa y se aborda desde la programación de las diferentes asignaturas y así mismo desde asignaturas específicas dentro del Plan de estudios.

El fortalecimiento de la investigación científica es uno de los ejes fundamentales en la política institucional, por tanto, la investigación formativa y formal en el programa de química se aborda desde tres frentes específicos: 1. Formación de la persona. 2. Gestión del conocimiento y 3. Integración social a través de los procesos misionales Docencia, investigación, proyección social. Para ello se emplean diferentes estrategias con el fin de desarrollar estos frentes, como las siguientes:

- a) Fortalecimiento de los Grupos de Investigación que apoyan el programa, el cual se traduce en el mejoramiento de la formación de docentes, en el mejoramiento en el escalafón de Colciencias, la participación en el programa de semilleros de investigación y jóvenes investigadores, participación en redes para alcanzar ventajas de interconectividad, la programación de seminarios, Jornadas de socialización de resultados de los grupos de investigación, entre otros.
- b) Formación en Investigación a través de asignaturas específicas del plan de estudios como Taller de Textos Científicos, Seminario proyecto de grado y Trabajo de grado. De igual manera, a través de las asignaturas de profundización coherentes con las líneas de

investigación, en el que se ofertan cursos electivos que además de contribuir a la profundización profesional se orientan a reforzar los trabajos de investigación de los estudiantes, la creación de nuevos programas y generan las posibilidades de movilidad académica nacional e internacional. También se hace a través de la programación de cursos de capacitación específicos.

c) Apoyo a la formación y movilidad de docentes y estudiantes a través de las comisiones de estudio, académicas y administrativas.

3.6.2. Grupos y Líneas de investigación.

El Programa de Química es apoyado en su misión de formación investigativa por varios grupos de investigación, los cuales están adscritos en su mayoría al Departamento de Química. Estos grupos han establecido varias líneas de Investigación con definida pertinencia académica y social. De igual forma lo hacen apoyando al estudiante en la elaboración, desarrollo y presentación de su trabajo de grado. Además de los grupos adscritos al Departamento de Química, grupos de otras unidades académicas han apoyado al Programa, los cuales tienen docentes y estudiantes de Química. En la siguiente tabla se resumen las líneas de investigación existentes y los grupos que apoyan el Programa.

AREA	GRUPO	LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	DIRECTOR
Química Analítica	Productos de Interés Biológico	Pigmentos y aceites esenciales. Síntesis orgánica. Espectrometría de masas y química computacional.	Nelson H. Hurtado Químico <i>M.Sc., D.Sc.</i>
	Estudio de Sistemas Contaminantes	Contaminación del agua. Control y Contaminación de alimentos. Manejo de residuos sólidos	Juan José Lozada Lic. Química <i>MSc. D.Sc.</i>
Química Orgánica	Compuestos Heterocíclicos	Síntesis, caracterización y funcionalización de 1,3,5-triazinas fusionadas.	Henry E. Insuasty I., Lic. Química. <i>D.Sc.</i>
	Química orgánica y organometálica	Síntesis asimétrica Diseño y síntesis de ligandos	Lynay Santacruz Gutiérrez. Química. <i>MSc. - D.Sc.</i>
Química Inorgánica	Materiales funcionales y Catálisis	Materiales funcionales y aprovechamiento de minerales. Química sostenible. Tecnologías para el tratamiento y recuperación de agua y aire	Luis Alejandro Galeano. Químico <i>MSc. - D.Sc.</i>
Bioquímica	Bioquímica y Estudios Genéticos	Estimación de Variabilidad Genética de Especies Animales. Diagnóstico Molecular y Patogénesis en humanos. Biotransformación	Jesús Romo Ramos. Lic. Química <i>M.Sc.</i>
Fisicoquímica	Fisicoquímica Básica y Aplicada.	Dinámica en Sistemas Cuánticos abiertos. Propiedades moleculares Modelos electroquímicos Electrocátalisis Transposición didáctica	Cesar Augusto Mujica. Químico. <i>M.Sc., Dr.rer.nat.</i>
Biotechnología	Biotechnología agroindustrial y ambiental.	Energías alternativas Biotechnología de principios activos Remediación agrícola e industrial	Olga Lucía Benavides. Ing. Química. <i>M.Sc.</i>

Educación	Desarrollo de la Educación y la Pedagogía (GIDEP)	Pedagogía Enseñanza de las Ciencias Innovaciones Pedagógicas Educación para el Desarrollo Sostenible Pedagogía Social Panamazónica, Latinoamericana y del Caribe	Álvaro Torres Mesías Lic. Educación, <i>D.Ed.</i>
-----------	---	---	--

3.7. PROYECCION O INTERACCION SOCIAL

Las acciones de Proyección Social del Programa de Química están enmarcadas dentro de las políticas establecidas en el Plan de Desarrollo Institucional que están concebidas para que relacione e integre a la universidad con las actividades económicas, productivas, sociales y científicas de la región.

El Programa está estructurando un proyecto de Proyección Social con el fin de que sus acciones estén sistematizadas y dentro de programas específicos de Proyección. En tal sentido, el Programa ha venido desarrollando algunas estrategias tendientes a cumplir con esta misión institucional, como las siguientes:

a) Investigación Aplicada. A través de la tarea investigativa de sus docentes y estudiantes, el Programa de química, participan en el estudio de diferentes problemas y aspectos de las actividades socio-económicas de la región. Muchas de las líneas establecidas en los grupos de investigación están concebidas para aportar a la solución de problemas y al desarrollo regional.

b) Práctica Empresarial. A través de los convenios establecidos con diferentes empresas e instituciones tanto de la región como a nivel nacional, los estudiantes pueden desarrollar una práctica empresarial como un proyecto de extensión a la comunidad, la cual se ha reglamentado como una forma de trabajo de grado. De esta manera los estudiantes aportan sus conocimientos a la solución de problemas y al desarrollo regional.

c) La participación en eventos académico-científicos. La participación de los docentes y estudiantes del Programa de Química en diferentes eventos regionales, nacionales e internacionales, como conferencistas y ponentes de sus trabajos investigativos, se constituye en otra forma de proyección del Programa.

d) Organización de eventos académicos. La Programación de cursos, seminarios y congresos ofrecidos o coordinados por estudiantes y docentes del Departamento de Química o por invitados especiales son una forma de integrar a la comunidad académica del Programa, a egresados y comunidad en general, en torno a la difusión, orientación y actualización en temas específicos. Se pretende incrementar las acciones de capacitación y actualización a egresados de química, docentes de colegios y universidades en aspectos ambientales, prácticas de laboratorio, manejo de bases de datos y programas virtuales, entre otros. El Día del Químico celebrado anualmente, es un evento de carácter académico y de interacción en el que participan los docentes y estudiantes del programa, junto con invitados especiales. Actualmente se está realizando cada año una jornada de actualización en un tema específico.

e) Portafolio de servicios. El programa de Química tiene un portafolio con una oferta de servicios generados principalmente a través de los grupos de investigación. La oferta de

servicios cubre diferentes aspectos tales como: Asesorías técnicas en diferentes temáticas, programación de cursos de capacitación a empresas e instituciones, cursos permanentes y diplomados, programación de talleres y seminarios, entre otros.

4. PLANTA DOCENTE AL SERVICIO DEL PROGRAMA

El Programa de Química cuenta con una planta profesoral de altas calidades académicas, la cual en su mayoría están adscritos al Departamento de Química. Además cuenta con docentes de otros departamentos, lo cuales prestan servicio en diferentes áreas, como matemáticas, física, biología, administración, idioma extranjero y Humanidades, en su mayoría con títulos de postgrado a niveles de maestría y doctorado.

La planta de personal docente actual del departamento de Química está integrado de la siguiente forma:

Vinculación		Formación		
		Doctor	Magister	Especialista
Tiempo completo	12	9	3	-
Cátedra	11	1	4	6

La mayor parte de las asignaturas del Plan de Estudios del Programa están a cargo de docentes del departamento de Química. La siguiente tabla indica cómo se encuentra distribuida la participación de los docentes de los departamentos en el Programa.

Departamento	Número de asignaturas a cargo	Porcentaje de participación
Química	27	70.9
Física	3	8.1
Matemáticas	5	13.5
Biología	1	2.7
Otros	1	2.7

Fuente: Recopilación de la Información durante el proceso de Autoevaluación 2015

Los profesores pertenecientes al departamento de Química además de realizar la actividad docente, cumplen con otras actividades misionales, como investigación y proyección social. El porcentaje dedicado a cada actividad varía dependiendo de los proyectos que se adelanten. La siguiente tabla muestra cómo ha variado la dedicación de los profesores

Periodo	Docencia %	Investigación %	Proyección %
2010	62,5	19,19	12,69
2011	71,08	16,4	2,72
2012	76,56	11,56	1,87
2013	66,5	13,75	0
2014	64	12,81	3,12
2015	63,19	23,75	1,87

Fuente: Recopilación de la Información durante el proceso de Autoevaluación 2015

La selección de profesores para el Programa de Química se realiza según lo establecido en los capítulos II y III del Estatuto de Personal Docente (acuerdo No. 057 de 1994 del C.S.U) y las modificaciones al mismo reglamentadas mediante Acuerdo 071 de Mayo 6 de 2004 emanado del Consejo Académico para Docentes de Tiempo Completo y Docentes Hora Cátedra.

La evaluación docente está legalmente reglamentada, la cual contempla aspectos como el desempeño académico, la investigación, el cumplimiento, metodología de enseñanza, las relaciones interpersonales, entre otros. Estos instrumentos son aplicados a todos los docentes y diligenciados por parte de estudiantes, profesores y directivos.

5. EGRESADOS DEL PROGRAMA

Los primeros Químicos de la Universidad de Nariño se graduaron en el año 2002 y a partir de ese año se han graduado 161 nuevos profesionales. Se ha levantado la información personal y ocupacional de la gran mayoría de los egresados, la cual muestra que la mayoría se desempeña en trabajos, en correspondencia con su perfil ocupacional. Los egresados se están desempeñando en los siguientes trabajos: en docencia a nivel de bachillerato, en docencia universitaria, como analistas de laboratorios especializados, en empresas de productos químicos, en la industria química. De igual manera, muchos han optado por continuar con estudios de postgrado o están desarrollando investigación formal.

A pesar que aún no existe una Asociación de egresados para mantener contacto permanente con el Programa de Química, se mantienen algunos vínculos a través de estrategias como:

- a) Vinculación de algunos egresados como docentes de hora cátedra, o por contrato a través de concursos.
- b) Invitación a cursos de actualización y extensión, principalmente en la celebración del día del Químico.
- c) Participación de algunos egresados como co-asesores de algunos trabajos de grado y también como jurados de trabajos de grado.
- d) Participación de algunos egresados en los grupos de investigación del Departamento de Química y en proyectos de investigación.

6. MEDIOS EDUCATIVOS

6.1. RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

El material bibliográfico con que cuenta el Programa de Química para estudiantes y profesores, se encuentra principalmente en la Biblioteca Central "Alberto Quijano Guerrero". Actualmente existen 1236 títulos de libros relacionados con química, con un total 2105 ejemplares de los cuales, un número importante corresponden a las últimas versiones, lo que permite que el programa cuente con información actualizada. Igualmente, los estudiantes tienen acceso a los libros de otras asignaturas de su plan de estudios y de aspectos generales de interés. Anualmente se adquiere nuevo material con el rubro destinado específicamente para ello.

La relación de libros de Química por áreas de la Biblioteca Alberto Quijano Guerrero hasta el periodo A de 2015 se muestra en la siguiente tabla:

AREA	No. de títulos	No. Ejemplares
Química General	697	1.236
Química Inorgánica	52	110
Química Orgánica	171	302
Química Analítica	88	168
Bioquímica	77	87
Fisicoquímica	94	140
Enciclopedias, diccionarios, Handbooks de Química	57	62
Total	1.236	2.105

Fuente: Informe Sección de Biblioteca "ALBERTO QUIJANO GUERRERO".

La relación de títulos de libros de la Biblioteca Alberto Quijano Guerrero por áreas de apoyo a la formación de profesional, incluidos los libros antiguos y nuevos se muestra en la siguiente tabla:

Área	No. Libros	No. Ejemplares
Biología	919	1.421
Física	856	1.384
Matemáticas	374	610
Estadística	123	201
Administración (Gestión de proyectos)	78	169
Inglés	434	575
Informática	244	331

Fuente: Informe Sección de Biblioteca "ALBERTO QUIJANO GUERRERO".

El Programa dispone de un Centro de Documentación instalado en la oficina del Departamento de Química, donde los estudiantes tienen acceso a 76 libros de Química, a algunos de los volúmenes y números de revistas de Química de publicaciones variadas y a los trabajos de grado. Actualmente se cuenta con la suscripción a la revista on line "Journal of Chemical Education"

En cuanto a base de datos, se cuenta actualmente con la suscripción a las siguientes herramientas relacionadas con química: EBSCO HOST (Multidisciplinaria); Virtual Pro (Contiene temas para el área de química); AmbientaLex.

6.2 RECURSOS INFORMÁTICOS

El Programa dispone de recursos informáticos y de acceso a servicios de información fundamentales, los cuales están concentrados sobre todo en el Centro de Informática y el Aula de Informática de la sede de Torobajo, en donde hay ocho aulas con 142 computadores con conexión a internet. Además cuenta con una sala de proyección multimedial (aula inteligente) dotada con todos los recursos, para actividades como la exposición de proyectos, videoconferencias, sustentaciones de trabajos de grado entre

otras actividades académicas. Se cuenta también con dos kioscos informáticos con capacidad de 20 equipos cada uno. El Programa dispone de un aula conjunta de Química y Biología, dotada actualmente de nueve computadores con conexión a Internet.

6.3. LABORATORIOS

Un apoyo fundamental para el desarrollo del Programa y para alcanzar las competencias de formación es la Sección de Laboratorios. Esta sección tiene a su disposición el personal auxiliar de laboratorios, así como la administración de espacios, equipos, materiales y reactivos, necesarios para las prácticas académicas. De igual manera están a su cargo los Laboratorios Especializados, en los cuales el Programa de Química también recibe apoyo en las prácticas, los que poseen equipos especializados de análisis químico como los espectrofotómetros de absorción atómica, de UV/Visible, infrarrojo, cromatógrafo líquido de alta eficiencia y cromatógrafo de gases acoplado a espectrómetro de masas.

Para las prácticas de laboratorio, se cuenta con siete espacios en el nuevo edificio de laboratorios. Los grupos de investigación que apoyan al Programa tienen sus propios laboratorios que son utilizados por los estudiantes de Química para adelantar sus trabajos de grado. De igual manera, los laboratorios poseen reactivos y equipos básicos que permiten cumplir los objetivos propuestos en las prácticas.

6.4. AULAS.

El programa de química cuenta con 11 aulas en los bloques 2, 3 y 6 destinadas para las asignaturas propias del programa con la capacidad suficiente y las condiciones básicas para el buen desempeño del estudiante. Los cursos de formación humanística, inglés, constitución política y otros, tienen asignadas aulas específicas que son comunes a toda la universidad.

6.5. OFICINAS.

El departamento de Química tiene asignada un área aproximada de 55 m² en donde se distribuyen el centro de documentación y la dirección del programa. Cuenta además con 5 oficinas compartidas para los profesores de tiempo completo.

En la siguiente tabla se resume la infraestructura física y la dotación que el programa de Química tiene a su disposición en la Universidad de Nariño:

Infraestructura	Cantidad	Ubicación	Capacidad	Descripción
Aulas	11	Bloques 2, 3 y 6	Entre 35 a 80 personas	Ubicadas en la Sede Torobajo. Dotadas con tableros de acrílico, pupitres universitarios, cortinas oscuras. Escritorio docente.
Laboratorios	1. Docencia 7 (7 en construcción) 2. Investigación 5. (En construcción 7) 3. Especializados.	1. Bloque 1 2. Lab. especializados y Bloque tecnológico. 3. edificio de lab. especializados	1. 35 c/u	1. 5 de química, 2 de biología. 2 de física. Con cabinas de extracción, equipos de bioseguridad. Los quipos y materiales necesarios para las prácticas docentes de Química se transportan según la práctica. 2. Con algunos equipos necesarios. 3. con equipos pesados donde se pueden hacer prácticas docentes.
Auditorios	3	1. Auditorio General 2. Auditorios de Laboratorios especializados 3. Auditorio de la Facultad.	200 30 70	1. Dotado de sillas, conexiones, para presentaciones y clases 2. Dotado de sillas, conexiones, para presentaciones y clases 3. Con video Beam, televisor, silletería, para eventos
Bibliotecas	1	Edificio Alberto Quijano	400	2 salas comunes
Sala de internet y documentación	1	Bloque 1	10	9 computadores, servicio de internet,
Aulas de informática	9	Edificio Alberto Quijano	380	142 computadores, internet, atención 7 am – 8 pm.
Escenarios deportivos	5	Torobajo	200	2 canchas de futbol, 3 canchas de baloncesto, coliseo Adriana Benites
Oficinas	8	Bloque 1	15	1 oficina de Dirección 1 Sala de Juntas 6 oficinas de profesores
Cafeterías	2	Bloque 1 Bloque 3	100 200	Con servicio contratado. Con servicio abierto y Brindan las becas de alimentación a los estudiantes.
Sanitarios	50	Todos los bloques		

Fuente: Recopilación de la Información durante el proceso de Autoevaluación.

6.6. RECURSOS FINANCIEROS

La Universidad de Nariño destina un rubro anual, con proyección de los costos financieros, que respaldan el normal funcionamiento de las actividades del Programa. En este rubro se tienen en cuenta el pago de salarios, prestaciones sociales, bonificaciones, para docentes de tiempo completo y hora cátedra; pago de contratos administrativos, monitorias, prácticas académicas, cursos, seminarios, viáticos y gastos de viaje, gastos generales de papelería, útiles de escritorio, impresos y publicaciones. También se incluye los aportes a asociaciones académicas, servicios públicos y todos los gastos de inversión en equipos varios, muebles de oficina, software, material bibliográfico y adecuaciones físicas de infraestructura que se requieren para el normal funcionamiento del Programa.

El presupuesto asignado al Departamento de Química es distribuido de acuerdo a las funciones misionales y a Bienestar. El costo promedio por estudiante para el periodo 2010-2014 fue de \$ 8.454.636, según la información disponible en la Oficina de Contabilidad de la Universidad.

La proyección para las ejecuciones del Programa de Química para los próximos años se puede observar en la siguiente tabla:

Año	Ejecución Programa Química (\$)
2015	1.116.415.601
2016	1.149.908.069
2017	1.184.405.311
2018	1.219.937.470
2019	1.256.535.594
2020	1.294.231.662
2021	1.333.058.612
2022	1.373.050.371

Fuente: informe de la Oficina de Planeación y Desarrollo.

7. BIENESTAR UNIVERSITARIO.

El Sistema de Bienestar Universitario es el responsable del diseño y ejecución de las políticas de bienestar al interior de la universidad, las cuales están orientadas a promover el desarrollo a escala humana, recrear los valores sociales básicos para la vida en colectividad y contribuir a la satisfacción de las necesidades de la comunidad educativa. Esta Unidad, planifica y ejecuta programas orientados al desarrollo físico, psico-afectivo, espiritual y social de los estudiantes, docentes y personal administrativo.

La estructura organizacional del Sistema de Bienestar Universitario está conformado por las siguientes instancias encargadas: de planeación, programación y desarrollo del desarrollo de las acciones propias de su competencia:

1. Dirección del sistema de Bienestar Universitario

2. Coordinaciones por cada área en materia de bienestar, de la siguiente forma:

- **El área de Deportes y Recreación:** Propicia acciones y procesos, encaminados al sano esparcimiento, utilización racional y formativa del tiempo libre; además de

implementar mecanismos de proyección de la institución a través del deporte competitivo en los diferentes eventos programados a nivel institucional, municipal, departamental, nacional e internacional. Los programas del área de recreación y deportes se desarrollan a nivel de: Deporte formativo educativo, Deporte recreativo, Deporte competitivo, Actividades deportivas complementarias.

- **El área de cultura:** Se encarga de proporcionar espacios y ambientes para el desarrollo de habilidades artísticas, para todos los integrantes de la comunidad universitaria, a través de talleres de formación, participación en eventos y en agrupaciones o colectivos artísticos y culturales.
- **El área de salud:** Orienta sus acciones hacia el cuidado, prevención, conservación y recuperación de la salud en un concepto integral, dirigidas a la población estudiantil, como complemento a los programas de la salud integral de la comunidad universitaria. Los programas del área de salud son:
 - Atención permanente en salud (atención en medicina general y odontología de primer nivel, atención en psicología clínica, atención en primeros auxilios, vinculación de estudiantes preuniversitarios y pregrado al seguro estudiantil de accidentes).
 - Promoción y prevención (Estilos de vida saludable, salud sexual y reproductiva, salud mental, alimentación y nutrición).
- **El área de desarrollo humano:** Está encargada de orientar y brindar apoyo hacia el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad universitaria, mediante el fortalecimiento de las capacidades humanas y su proyección social, ofreciendo actividades con los programas de:
 - Fomento a la permanencia y graduación estudiantil, estrategias de adaptación al contexto universitario, entre ellas: la *adaptación a la vida universitaria* y el *monitoreo a la permanencia*.
 - Clima organizacional, que trabaja conjuntamente con la dependencia de talento humano y salud ocupacional y se articulan proyectos tendientes al fortalecimiento de la Institución en sus diferentes procesos en pro del mejoramiento continuo.
 - Atención a población vulnerable, con el programa de Inclusión, donde se identifican e implementan programas de apoyo para la población con discapacidad de la Universidad de Nariño.
- **El área de promoción socioeconómica:** Busca el mejoramiento de los niveles de calidad de vida mediante el otorgamiento de incentivos económicos, tales como: Becas de alimentación, Subsidios de vivienda, Monitorias (medio tiempo, técnicas y cátedra) y Tutorías académicas.

8. COMPROMISOS DE MEJORAMIENTO.

El PEI de la Universidad de Nariño, en el marco de sus funciones misionales de docencia, investigación y proyección social, establece objetivos y acciones, que se especifican en el Plan de Desarrollo Institucional 2008 –2020, a través de propósitos y estrategias temáticas como las siguientes: Docencia, investigación, proyección social, capacidad directiva, racionalidad financiera, cultura democrática, bienestar concertado, modernización de la infraestructura y Universidad y región

Con base en el PEI y en el Documento de Autoevaluación 2015, el Proyecto educativo del Programa de Química, propone los siguientes compromisos para el mejoramiento continuo de la calidad, el cual se articula al Sistema Integrado de Gestión de Calidad (SIGC), en el Proceso de “Gestión para la mejora continua”. Las acciones estratégicas, tareas, responsables y tiempos de cumplimiento se desarrollan en el Plan de Mejoramiento del Proyecto Educativo de Química.

8.1 En Docencia.

- Fortalecer el desarrollo integral docente que permita mejorar la calidad del servicio, mediante la capacitación, actualización y perfeccionamiento de su actividad académica.
- Asignación de la labor académica de docentes de tiempo completo y hora cátedra, atendiendo todas las actividades realizadas por el docente.

8.2 En Aspectos Académicos

- Revisión del Plan de estudios con el fin de mejorar su flexibilidad, la introducción de nuevos componentes metodológicos que fomenten la investigación, revisión de los microcurrículos de acuerdo a las propuestas institucionales.
- Apoyar la gestión de la dotación y mejoramiento de los medios físicos, técnicos, humanos y tecnológicos que favorezcan los procesos académicos del programa.
- Fortalecer la dotación y actualización de materiales bibliográficos, el acceso a bases de datos y fuentes de información para docentes y estudiantes.

8.3 En Investigación.

- Estructuración de un Plan de Investigación que integre la docencia, la investigación y la proyección social, según las necesidades del entorno, con miras a generar liderazgo a nivel regional y nacional.
- Consolidar y fortalecer los grupos de investigación adscritos al Departamento de Química.

8.4 En Proyección Social.

- Formulación y puesta en marcha del Proyecto de Proyección social para fortalecer la presencia del Programa a nivel regional y nacional.
- Mejoramiento de la Proyección Social dentro del Plan de estudios.
- Mejorar e implementar el portafolio de servicio del Programa hacia la comunidad.

8.5 En Infraestructura y Dotación.

- Fortalecimiento de la infraestructura física y tecnológica del programa.
- Mejoramiento en la dotación bibliográfica e informática.

8.6 En Bienestar Universitario.

- Empezar acciones tendientes a mejorar la retención estudiantil y disminuir la mortalidad académica.
- Mejorar la participación de los docentes en programas de bienestar.

8.7 Con Egresados:

- Mejorar las relaciones del Programa con los egresados e involucrarlos en actividades del Programa.
- Definir indicadores que reflejen el impacto que tiene el programa en el medio regional.

8.8 En Administración Y Gestión.

- Mejoramiento del presupuesto del Programa.
- Mejoramiento en los canales de comunicación entre los integrantes de la comunidad académica.
- Mejoramiento de las oficinas del departamento de Química y de los docentes.

9. BIBLIOGRAFÍA.

- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Proyecto Educativo Institucional. Acuerdo 035 del 15 de mayo de 2013. Pasto. Nariño.
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Plan de desarrollo Institucional 2008 – 2020. Acuerdo 108 de diciembre 17 de 2008. Pasto. Nariño.
- ACADÉMIA EUROPEA DE CIENCIAS Y ARTES. Sistemas Universitarios en Europa y EUU. Madrid
- TUNING EDUCATIONAL STRUCTURES IN EUROPE. Disponible en: <http://www.unideusto.org/tuningeu/>

- TUNING AMÉRICA LATINA. Disponible en: <http://tuning.unideusto.org/tuningal/> Sistema Nacional de Información de la Educación Superior. Disponible en: <http://snies.mineducacion.gov.co/consultasnies/programa#>
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 30 de diciembre 28 de 1992. Reglamento del Servicio Público de la Educación Superior.
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Estatuto Docente. Acuerdo No 057 de junio 16 de 1994. Consejo Superior. Pasto, Nariño.
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Estatuto Estudiantil de Pregrado de la Universidad De Nariño. Acuerdo 009 del 06 de marzo de 1998. Consejo Superior. Pasto, Nariño.
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. Estatuto del Investigador. Acuerdo 027 de marzo 7 de 2000. Consejo Superior. Pasto, Nariño.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1075 del mayo 15 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Educativo. Bogotá, D.C. Colombia.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 2566 de Septiembre 10 de 2003. Por el cual se establecen las condiciones mínimas de calidad. Bogotá, Colombia
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Decreto 1295 del 20 de abril de 2010.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA, Ley 1188 del 2008. Por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior. Bogotá. Colombia.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. Resolución 183 de 2004. Por la cual se hace la Organización de la CONACES. Bogotá. Colombia.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 53 de 1975, por la cual se reglamenta la profesión del Químico.
- CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1753 de junio 9 de 2015. Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. Diario Oficial 49538. Bogotá, Colombia.
- GOBERNACIÓN DE NARIÑO. Plan estratégico Visión Nariño 2030. Pasto. Nariño.
- UNESCO. World communication and information report 1999-2000. Unesco Publishing, París, 1999.
- VILLARROEL C. 1998. La importancia de la autorregulación en el proceso de evaluación. Reflexiones para el caso Venezuela. En, La Educación Superior en Venezuela: debate en transición. Cuadernos de CENDES. Año 15. No. 37:55-76.

- ALZATE, M. V., 2006, “Pensando el currículo”, Comité de Transformación Curricular, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Antioquia.
- AUSUBEL DP. 2000. The acquisition and retention of knowledge: a cognitive view, Kluwer Academic Publishers, ISBN 9780792365051
- LLINÁS R. 2015. Conferencia en la Cumbre Líderes por la Educación. Revista Semana, Bogotá. <https://www.youtube.com/watch?v=NolHmbBSSpE>
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO. OFICINA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO. Criterios y mecanismos para la elaboración, ejecución y seguimiento del presupuesto y asignación de recursos financieros. 2015. Pasto. Nariño.