

# **PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (P.E.P.)**

## **QUÍMICA**

**FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS  
UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA**

**2017**

# PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (P.E.P.)

## QUÍMICA



*Comprometida con el desarrollo regional*

**Montería, 2017**

## **CONSEJO SUPERIOR**

**MARÍA FERNANDA POLANÍA CORREA**  
Ministerio de Educación Nacional

**MAYRA LUCÍA VIEIRA CANO**  
Representante del Presidente de la República

**SANDRA PATRICIA DEVIA**  
Gobernadora (E) del Departamento de Córdoba

**NICOLÁS MARTÍNEZ HUMANEZ**  
Representante de las Directivas Académicas

**EDUARDO GONZALEZ RADA**  
Representante de los Ex Rectores

**ROBERTO CARLOS LORA MÉNDEZ**  
Representante del Sector Productivo

**JOSÉ LUÍS MARTÍNEZ SALAZAR**  
Representante de los Egresados

**JOSÉ GABRIEL FLÓREZ BARRERA**  
Representante de los Docentes

**JUAN DAVID MARTÍNEZ MEJÍA**  
Representante de los Estudiantes

**JAIRO MIGUEL TORRES OVIEDO**  
Rector

**RAFAEL PACHECO MIZGER**  
Secretario General

## **CONSEJO ACADÉMICO**

**JAIRO MIGUEL TORRES OVIEDO**  
Rector

**OSCAR ARIZMENDI MARTÍNEZ**  
Vicerrector Académico

**FRANCISCO TORRES HOYOS**  
Decano Facultad de Ciencias Básicas

**NICOLÁS MARTÍNEZ HUMÁNEZ**  
Decano Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia

**MÓNICA HANNA LAVALLE**  
Decana Facultad Ciencias de la Salud

**PIERRE PEÑA SALGADO**  
Decano Facultad de Ingenierías

**GALO ALARCÓN CONTRERAS**  
Decano Facultad de Educación y Ciencias Humanas

**CLAUDIO FERNÁNDEZ HERRERA**  
Decano Facultad de Ciencias Agrícolas

**FRANCISCO TORRES HOYOS**  
Decano ( E ) Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Jurídicas

**JUAN CARLOS LINARES**  
Representante Profesoral

**JADER SURITA VILLALOBO**  
Representante Estudiantil

**RAFAEL PACHECO MIZGER**  
Secretario General

## **COMITÉ DE ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL**

**JAIRO MIGUEL TORRES OVIEDO**  
Rector

**OSCAR ARIZMENDI MARTÍNEZ**  
Vicerrector Académico

**ISIDRO SUAREZ PADRÓN**  
Vicerrector Investigación y Extensión

**NATALIA SOFÍA FIGUEROA MUÑOZ**  
Vicerrectora Administrativa

**JENNIFER LAFONT MENDOZA**  
Coordinador Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ciencias  
Básicas

**CARLOS CARDONA VILLADIEGO**  
Coordinador Comité de Acreditación y Currículo Facultad Medicina  
Veterinaria y Zootecnia

**VIRGINIA RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ**  
Coordinadora Comité de Acreditación y Currículo Facultad Ciencias de la  
Salud

**NOEMÍ CARRASCAL TORRES**  
Coordinadora Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Educación y  
Ciencias Humanas

**MILTON HERNÁNDEZ ZAKZUK**  
Coordinador Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ingenierías

**TEOBALDIS MERCADO FERNÁNDEZ**  
Coordinador Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ciencias  
Agrícolas

**ORLANDO RAMÓN ALARCÓN**  
**Coordinador Comité de Acreditación y Currículo Facultad de Ciencias**  
**Económicas, Jurídicas y Administrativas**

**CESAR REYES NEGRETE**  
**Jefe Unidad de Planeación y Desarrollo**

**TATIANA MARTÍNEZ SIMANCA**  
**Jefa Unidad de Desarrollo Organizacional y Gestión de Calidad**

**JUAN CARLOS LINARES**  
**Representante Profesor**

**AURY CORREA MIRANDA**  
**Representante Estudiantil**

## **CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

**FRANCISCO JOSÉ TORRES HOYOS**  
Decano Facultad de Ciencias Básicas

**DORIS ALICIA VILLALBA LEÓN**  
Jefa Departamento Geografía y Medio Ambiente

**GUSTAVO MANUEL ALVARINO BETTIN**  
Jefe Departamento Física y Electrónica

**ABRAHAM ARENAS TAWIL**  
Jefe Departamento Matemáticas y Estadística

**GILMAR SANTAFE PATIÑO**  
Jefe de Departamento Química

**JUAN YEPEZ ESCOBAR**  
Jefe de Departamento Biología

**MARIO MORALES RIVERA**  
Representante Profesoral

**NORA FADUL ORDOSGOITIA**  
Secretaria Académica

## **COMITÉ DE ACREDITACIÓN Y CURRÍCULO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**

**FRANCISCO JOSÉ TORRES HOYOS**  
Decano Facultad de Ciencias Básicas

**JENNIFER LAFONT MENDOZA**  
Coordinadora del Comité

**ARNULFO MANUEL GÓMEZ RAMOS**  
Programa de Geografía

**JAIRO MANUEL DURANGO VERTEL**  
Programa de Maestría en Geografía- PMG

**CARLOS BANQUET BRANGO**  
Programa de Matemáticas

**JOSE LUIS MARRUGO NEGRETE**  
Maestría en Ciencias Ambientales

**LUÍS ELIECER OVIEDO ZUMAQUÉ**  
Programa de Biología

**ROGER DE JESÚS TOVAR FALÓN**  
Programa de Estadística

**GILMAR SANTAFE PATINO**  
Maestría en Ciencias Químicas

**LUÍS ELIECER OVIEDO ZUMAQUÉ**  
Maestría en Biotecnología

**BASILIO DÍAZ PONGUTÁ**  
Departamento Química

**CESAR ORTEGA LÓPEZ**  
Doctorado en Ciencias Físicas

**GUSTAVO MANUEL ALVARINO BETTIN**  
Maestría en Ciencias Física

**JUAN MANUEL OVIEDO CUETER**  
Programa de Física



# **COMITÉ DE ACREDITACIÓN Y CURRÍCULO DEL PROGRAMA DE QUÍMICA**

**GÍLMAR SANTAFÉ PATIÑO**  
Jefe del Departamento de Química

**BASILIO DÍAZ PONGUTÁ**  
Coordinador del Comité

**ALBERTO ANGULO ORTIZ**  
Docente, área Química Orgánica

**MANUEL PÁEZ MEZA**  
Docente, área Físicoquímica e Inorgánica

**MIRIAM CANTERO GUEVARA**  
Docente, área Bioquímica

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>15</b>
<b>1. REFERENTES</b>	<b>16</b>
<b>1.1 MISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA</b>	<b>16</b>
<b>1.2 VISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA</b>	<b>16</b>
<b>1.3 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE QUÍMICA</b>	<b>17</b>
<b>1.4. MARCO LEGAL</b>	<b>17</b>
<b>2 DOCENCIA Y MODELO PEDAGÓGICO</b>	<b>19</b>
<b>2.1. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DEL PROGRAMA DE QUIMICA</b>	<b>21</b>
<b>3 PROGRAMA DE QUIMICA</b>	<b>23</b>
<b>3.1. COMPETENCIAS GENERALES</b>	<b>24</b>
<b>3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>	<b>25</b>
<b>3.3 PERFILES</b>	<b>26</b>
<b>3.3.1. PERFIL DEL ASPIRANTE</b>	<b>27</b>
<b>3.3.2. PERFIL PROFESIONAL</b>	<b>27</b>
<b>3.4. PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA</b>	<b>32</b>
<b>3.5. FLEXIBILIZACIÓN</b>	<b>44</b>
<b>3.6. INTERDISCIPLINARIEDAD</b>	<b>45</b>
<b>3.7 MECANISMOS DE INGRESO, TRASLADO, EVALUACIONES, PASANTÍAS</b>	<b>50</b>
<b>3.8 INTERNACIONALIZACIÓN</b>	<b>52</b>
<b>4. INVESTIGACIÓN</b>	<b>54</b>
<b>4.1. OTRAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y EXTENSION</b>	<b>80</b>
<b>4.1.1. Convenios</b>	<b>80</b>
<b>4.1.2. Servicios a la Comunidad</b>	<b>83</b>
<b>4.1.3. Postgrados brindados para el Programa de Química</b>	<b>87</b>
<b>4.1.4. Pasantías o Prácticas Profesionales</b>	<b>88</b>
<b>4.1.5. Celebración del Día del Químico</b>	<b>98</b>
<b>4.1.6. Extensión a través del Egresado</b>	<b>99</b>

<b>5.</b>	<b>ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA DEL DEPARTAMENTO</b>	
	<b>100</b>	
<b>5.1.</b>	<b>Consejo de la Facultad de Ciencias Básicas _____</b>	<b>100</b>
<b>5.2.</b>	<b>Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad. _____</b>	<b>100</b>
<b>5.3.</b>	<b>Comité de Investigación y Extensión. _____</b>	<b>101</b>
<b>5.4.</b>	<b>Componentes del Departamento de Química _____</b>	<b>102</b>
<b>5.5.</b>	<b>Comité Curricular y de Acreditación de Química _____</b>	<b>103</b>
<b>6.</b>	<b>EGRESADOS, SEGUIMIENTO Y ESTÍMULOS _____</b>	<b>108</b>
<b>7.</b>	<b>RECURSOS FINANCIEROS _____</b>	<b>112</b>
<b>8.</b>	<b>BIENESTAR UNIVERSITARIO. _____</b>	<b>114</b>

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Habilidades, contenidos, cursos y perfiles ocupacionales de cada uno de los componentes del conocimiento para el Programa de Química.....	29
Tabla 2. Plan de estudios 1, programa de Química. ....	32
Tabla 3. Plan de estudios 2, programa de Química .....	35
Tabla 4. Cursos del componente de fundamentación o conocimiento básico .....	39
Tabla 5. Cursos del componente disciplinar o profesional.....	40
Tabla 6. Cursos flexibles o componente de libre elección .....	40
Tabla 7. Cursos que desarrollan habilidades en la comunicación .....	40
Tabla 8. Cursos que desarrollan habilidades en una segunda lengua.....	41
Tabla 9. Cursos que desarrollan habilidades en investigación, ética y valores .....	41
Tabla 10. Cursos Electivos del Programa de Química .....	42
Tabla 11. Relación de cursos, créditos y porcentajes de los diferentes componentes del programa.....	46
Tabla 12. Porcentaje de cursos obligatorios y flexibles del programa .....	46
Tabla 13. Prácticas académicas programadas.....	47
Tabla 14. Distribución de las actividades académicas en los laboratorios utilizados por el programa.....	49
Tabla 15. Convenios Internacionales que apoyan el desarrollo del Programa de Química ..	53
Tabla 16. Programas y líneas institucionales de investigación .....	55
Tabla 17. Grupos y líneas de investigación del programa de Química .....	58
Tabla 18. Grupos de Investigación del programa de Química .....	60
Tabla 19. Cursos electivos y temas desarrollados por los grupos de investigación de acuerdo con las líneas definidas en el Programa de Química.....	70
Tabla 20. Semilleros de Investigación del Programa de Química.....	74
Tabla 21. Producción de los semilleros de investigación años 2012-2017 .....	75
Tabla 22. Convenios que apoyan el desarrollo del Programa de Química.....	81
Tabla 23. Proyectos que apoyan la extensión en el programa de Química .....	83
Tabla 24. Pasantías con fines de obtención de título como Químico desde el año 2008 hasta el 2011 .....	89

Tabla 25. Asignación presupuestal para gastos de funcionamiento de la Institución. Año 2018. ....	113
Tabla 26. Distribución de estudiantes por periodo académico. ....	117
Tabla 27. Porcentaje de deserción estudiantil en el periodo 2011-2016 .....	118
Tabla 28. Desarrollo Humano. ....	118
Tabla 29. Promoción social. ....	119
Tabla 30. Apoyo a la expresión deportiva .....	120
Tabla 31. Expresión artístico – cultural .....	120
Tabla 32. Atención en salud .....	121

## **LISTA DE ANEXOS**

- Anexo 1. Resolución 6306 del 8 de Junio de 2012, expedida por el Ministerio de Educación Nacional.
- Anexo 2. Resolución Consejo Académico Plan de Estudios 2.
- Anexo 3. Acuerdo 022 de 2018 - Reglamenta la investigación
- Anexo 4. Plan Institucional de Investigación
- Anexo 5. Acuerdo 160 de 2016 - Reglamenta la extensión

## INTRODUCCIÒN

El PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA (PEP) de Química ha sido elaborado dentro de los lineamientos de la Universidad de Córdoba, relacionado con la misión y visión, con el PEI y sus principios de autonomía, integralidad, responsabilidad, tolerancia, transparencia e idoneidad; de igual forma dentro del marco legal del Ministerio de Educación Nacional, la Ley General de Educación, Ley 30 de 1992 y Ley 115 de 1994, Decreto 1075 de 2015 del Ministerio de Educación Nacional y demás normas vigentes.

Este documento pretende fortalecer el programa de la carrera de Química en los tres pilares fundamentales de la educación superior como son la docencia, investigación, extensión, los cuales funcionan con la búsqueda de la excelencia académica, formación integral e investigativa, la flexibilidad curricular, internacionalización, contextualización, autoevaluación y mejoramiento continuo.

El Proyecto Educativo del Programa de Química describe las competencias que el químico actual necesita, para ser competitivo en un mundo globalizado, así como el perfil, plan de estudios en número de créditos académicos de acuerdo a sus componentes de formación, el enfoque pedagógico del programa, procesos de autoevaluación y planes de mejoramiento.

## **1. REFERENTES**

La Universidad de Córdoba en su Plan Educativo Institucional (PEI) define la misión, visión y principios de la institución como eje principal del desarrollo de sus programas académicos; con el fin de entregar a la sociedad profesionales capacitados y competentes en el campo laboral y a su vez cumplir con la responsabilidad que tiene la Universidad con la región, como dice en su logo *“Comprometida con el desarrollo regional”*. El cual esta asociado con el objetivo de calidad: *“Rumbo a la Acreditacion Institucional”*. La misión, visión y principios institucionales se describen a continuación:

### **1.1 MISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA**

La Misión del programa de Química de la Universidad de Córdoba es formar profesionales con sólidos conocimientos en Ciencias Químicas, con énfasis en su alta capacidad de análisis y razonamiento, articulando los procesos de aprendizaje, investigación y asesorías técnicas a la solución de los problemas del entorno, mediante la construcción de modelos químicos aplicados en centros de investigación, académicos, de servicios, al sector industrial y al medio ambiente; contribuyendo de esta forma al bienestar de la sociedad en general y al avance de la ciencia.

### **1.2 VISIÓN DEL PROGRAMA DE QUÍMICA**

El profesional de la Química alcanzará altos niveles de racionalidad en el ámbito de la ciencia, lo cual se verificará con el número y calidad de aportes científicos y técnicos, tanto teóricos como prácticos, que se lleven a cabo con su participación en la solución de los problemas presentes en su entorno, de acuerdo con sus campos de acción.



### 1.3 OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE QUÍMICA

- Entregar a la comunidad nacional e internacional profesionales en Química con un alto grado de responsabilidad y liderazgo, producto del trabajo ordenado, serio y continuo enmarcado por los principios universitarios para que se conviertan en verdaderos agentes de cambio y beneficio social.
- Formar profesionales en Química con valores éticos y de mentalidad abierta, dispuestos al cambio, que puedan brindar seguridad y confianza en el trabajo profesional, utilizando para ello la inmensa riqueza ideológica y reflexiva que debe poseer cada uno de los miembros de la comunidad universitaria.
- Preparar al estudiante de Química, a través de su paso por una serie lógica de conocimientos y habilidades, para que en su futuro profesional pueda aplicar en centros de investigación, académicos, de servicios, en los sectores industrial y del medio ambiente; toda esa gama de conocimientos y revertirlos en beneficio de la comunidad.
- Concienciar y despertar el interés en el profesional en Química por la necesidad de continuar su formación académico-científica, a través de estudios de postgrado.

### 1.4. MARCO LEGAL

De acuerdo con la **Ley 30 de 1992** de la Constitución Política Nacional la cual provee a las universidades de autonomía responsable para organizarse y para ofrecer programas de formación en pregrado y postgrado, por esta razón el estado ha establecido varios instrumentos para asegurar la Calidad de Educación Superior en Colombia, como: el Consejo Nacional de Educación Superior (CESU) y el Consejo Nacional de Acreditación (CNA), los cuales fueron creados por esta Ley; de igual forma la Comisión Nacional

Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CONACES), creada mediante el Decreto **2230 del 8 de Agosto del 2003**, la **Ley 1295 del 20 de Abril del 2010** y **Ley 1324 de 2009**, **Decreto 3963** (Examen de Estado de Calidad de la Educación Superior, “Pruebas Saber Pro”).

El Programa de Química se justifica al **Decreto 1295 del 20 de Abril del 2010**, por el cual se reglamenta el Registro Calificado que trata la **Ley 1188 del 2008** y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

El **Decreto 1295 del 20 de Abril del 2010** el cual describe en el **Capítulo IX. EL Procedimiento de Registro Calificado: Artículo 31.** Designación de Pares Académicos y **Artículo 33.** Visita de verificación. En el **Capítulo X. OTRAS DISPOSICIONES, Artículo 42.** Modificaciones a Programas y en el **Artículo 42.1** Número total de créditos del Plan de Estudios.

**La Ley 1324 del 2009.** Describe el Ordenamiento de los ECAES o exámenes de Calidad de la educación superior; reglamentados en el Decreto 3963 del 2009, en el Capítulo I, se establecen las siguientes definiciones y objetivos: **Artículo 1.** Definición y Objetivos: *El Examen de Estado de la Educación Superior, es un instrumento estandarizado para la evaluación externa de la calidad de la Educación Superior. Forma parte de otros procesos y acciones de un conjunto de Instrumentos que el Gobierno Nacional dispone para evaluar la calidad del servicio público educativo y ejercer su inspección y vigilancia. La sigla ECAES que se utilizó hasta el 2009, fue reemplazada en el 2011 por SABER PRO.*

**Informe General del Proyecto Tuning de América Latina (2004-2007): Reflexiones Y Perspectivas de La Educación Superior en América Latina.** El cual debate en forma conjunta los aspectos más significativos de los sistemas universitarios, teniendo como objeto último la mejora de la educación; para el Programa de Química, describe las competencias genéricas para el perfil del químico, incluyendo valores éticos, conciencia social en términos del bienestar de la sociedad; ya que la química está involucrada en la salud, el medio ambiente, los alimentos y la industria.

**El Decreto 1075 de 26 de mayo de 2015** “Por medio del cual se expide el Decreto Reglamentario Único del Sector Educación”; PARTE 5. REGLAMENTACIÓN DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR; Capítulo 2. Registro calificado, oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

## **2 DOCENCIA Y MODELO PEDAGÓGICO**

El enfoque pedagógico que tiene la Universidad se fundamenta en el aprendizaje, se busca garantizar una formación integral que le permita al estudiante desarrollar las competencias requeridas para desempeñarse en diferentes escenarios con capacidad científica, procedimental, social, ética y humana utilizando metodologías acordes con las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y medios pedagógicos para enseñar, aprender a aprender fomentando el aprendizaje autónomo. Es por ello que la Universidad determinó su propósito de formación en los cuatro pilares de la educación: aprender a: ser, conocer, a hacer y a interactuar, los cuales pueden ser descritos así:

**El Ser:** Comprende una adecuada integración de valores, saberes, hábitos y habilidades que contribuyen al desarrollo armónico como individuo y como ser social.

**El Saber:** Requiere un componente cognoscitivo y otro cognitivo, el primero se refiere al sistema de conocimientos propios de la disciplina o conjunto de saberes, el segundo se relaciona con los procesos que utiliza el sujeto para apropiarse, elaborar y comprender el conocimiento y actuar en consecuencia.

**El Saber Hacer:** Es un saber procedimental que requiere los componentes anteriores, además se caracteriza por desarrollar habilidades, destrezas y capacidades mediante las cuales el profesional se comporta de acuerdo con las demandas de las diversas situaciones del contexto.

**El Interactuar:** Contribuye a una preparación para la vida y el ejercicio de la ciudadanía que conlleva al desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo, la autonomía intelectual y la formación ética.

El proceso formativo es diseñado tomando como fundamento el aprendizaje, el cual se desarrolla a través de una serie de actividades cognoscitivas que van de lo simple a lo complejo para que el estudiante se acerque al cumplimiento de los objetivos de desempeño; entre las etapas para la asimilación del aprendizaje se destacan: la familiarización, reproducción, producción y creación.

**Familiarización:** Corresponde esta etapa a la base orientadora de la acción para que el estudiante desarrolle un aprendizaje conciente: motivación, orientación sobre el o los problemas a resolver, objetivos de desempeño, competencias a desarrollar y el reconocimiento del sistema de conocimientos y habilidades requeridas para la solución de problemas.

**Reproducción:** Comprensión de los contenidos, los métodos y los instrumentos de la disciplina que permiten solucionar los problemas planteados, esta etapa corresponde al aprendizaje declarativo en donde el estudiante es capaz de definir conceptos fundamentales y esenciales, las leyes, fenómenos lógicos para lograr la habilidad integradora del tema.

**Producción:** Corresponde este nivel al aprendizaje procedimental, el estudiante es capaz de utilizar conocimientos y habilidades en situaciones nuevas, aplica lo aprendido en la solución de problemas disciplinares y socioculturales.

**Creación:** En este nivel el estudiante propone soluciones nuevas a los problemas planteados, aquí se produce la sistematización de contenidos y habilidades para integrar a situaciones desconocidas, utilizando la investigación como herramienta para crear soluciones nuevas y proponer alternativas.

## 2.1. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DEL PROGRAMA DE QUIMICA

Las estrategias metodológicas de enseñanza que se están implementando para el logro de los propósitos de formación en el programa de química, son las clases magistrales, las prácticas de laboratorio, búsqueda bibliográfica, exposiciones, desarrollo de proyectos dirigidos, talleres, seminarios, entre otros.

**Clase magistral:** Consiste en la presentación oral de un tema por parte del docente de la asignatura, en forma resumida, permitiendo la participación activa y motivada de los estudiantes, mediante preguntas, análisis de casos, ejercicios, entre otros.

**Prácticas de laboratorio:** Desarrolla en el estudiante la habilidad de manipular montajes químicos, permite al estudiante comprobar experimentalmente los conceptos estudiados en la parte teórica de la asignatura, esta estrategia de aprendizaje desarrolla el espíritu crítico del estudiante y su creatividad, iniciativa, organización y disciplina de trabajo.

**Exposiciones y Seminarios:** Requiere que el estudiante desarrolle habilidades en la búsqueda bibliográfica de los temas, de igual forma lo profundice y lo presente en forma oral, esta estrategia de aprendizaje desarrolla el espíritu crítico y habilidad argumentativa que relaciona la practica con la teoría.

**La investigación dirigida:** Esta estrategia del aprendizaje logra que el estudiante relacione en forma directa los conceptos teóricos recibidos en las clases magistrales con los procesos químicos experimentales, los induce a buscar respuesta a problemas experimentales despertando en ellos el pensamiento científico, la creatividad y la iniciativa.

**El taller:** Esta estrategia pedagógica busca estimular la autoformación del estudiante, permite la participación abierta, el análisis y la comprensión de problemas reales del entorno, incentiva en el estudiante la interdisciplinariedad, el trabajo en equipo, mejorando sus competencias comunicativas, argumentativas y cooperativas entre ellos.

El programa de química posee espacios físicos y recursos para desarrollar estas estrategias pedagógicas como: Aulas de clase, laboratorios de docencia, biblioteca, redes de información, grupos de investigación y recursos materiales como video vean, retroproyectors, reactivos y demás equipos para docencia.

### 3 PROGRAMA DE QUIMICA

El Programa de Química se encuentra adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas y lo ofrece la Universidad de Córdoba desde el año de 1998 según Acuerdo N° 0009 de abril de 1997 y el registro en el Sistema Nacional de Información de la Educación Superior – SNIES número 4981 con el código 111345400002300111500 en modalidad presencial, jornada diurna, con duración de 10 semestres académicos y asignando el título profesional Universitario de Químico a los estudiantes que cumplan los requisitos y número de créditos exigidos, de acuerdo con el Registro Calificado obtenido mediante 2665 del 8 de Julio/2005 emanada por el Ministerio de Educación Nacional; y última Renovación por siete años, del Registro Calificado, mediante resolución 6306 del 8 de Junio de 2012, expedida por el Ministerio de Educación Nacional (Anexo 1).

De acuerdo con el artículo 25 de la Ley 30 de 1992 el estudiante que culmine el programa establecido aprobando todos los requerimientos académicos y administrativos de la Universidad se le otorgará el título de Químico y se desempeñará profesionalmente teniendo en cuenta lo dictado en la Ley 53 de 1975 y el Decreto 2616 de 1982, documentos que reglamentan la profesión.

Los requerimientos académicos y administrativos que debe cumplir el estudiante para optar al título de Químico son:

- Haber cursado y aprobado un mínimo de 180 créditos del plan de estudios.
- Haber realizado y aprobado su trabajo de grado
- Estar a paz y salvo con la Universidad
- Haber presentado el examen de calidad de la educación superior (Saber Pro).

El Químico egresado de la Universidad de Córdoba tiene una sólida formación tanto en el área disciplinaria como en las áreas del conocimiento básico y socio humanístico. En lo que tiene que ver con el conocimiento científico específico del programa, el químico egresado ha tenido, a través de los cursos realizados, una adecuada formación en las diferentes líneas

de esta disciplina científica, principalmente en las químicas: Fundamental, Orgánica, Inorgánica, Fisicoquímica, Analítica, Ambiental, Agrícola, Industrial, Cuántica, además de Bioquímica, Catálisis, Espectroscopia y Biotecnología, entre otras.

Su formación científica dentro del conocimiento básico de las Ciencias está garantizada por el desarrollo de los diferentes cursos que el Químico ha realizado en áreas como Matemáticas, Física, Biología y Estadística. En concordancia con la formación académica del programa, el interés por el desarrollo de procesos de investigación continuos se ve reflejado a través de la metodología aplicada en cada uno de los cursos realizados que persiguen una investigación formativa y que culmina finalmente con la presentación de un trabajo formal de investigación asesorado por profesores especializados en el tema.

De otra parte, el componente social que complementa la formación integral del Químico como miembro activo de la sociedad, se verifica dentro del programa a través del desarrollo de diferentes cursos en el área humanística. Finalmente, el programa aporta aspectos determinantes a la competitividad laboral del químico mediante el desarrollo de cursos en los campos de la Informática y el Inglés.

De esta manera, el programa de Química de la Universidad de Córdoba presenta aspectos comunes con otros programas desarrollados tanto en el país como a nivel internacional, conservando principalmente la estructura de la formación en las Ciencias básicas y desarrollando una serie de contenidos mínimos disciplinarios permitiendo la homologación y la movilidad estudiantil y docente a nivel nacional e internacional.

### **3.1. COMPETENCIAS GENERALES**

De acuerdo con el enfoque pedagógico se han definido para el Programa de Química las siguientes competencias:

- ✓ Formación en las diferentes líneas del área disciplinaria que capacitan al estudiante para desarrollar y aplicar el conocimiento durante su formación y desempeño profesional.



- ✓ Formación en el área de las ciencias básicas que contribuyan al estudiante para desarrollar y aplicar el conocimiento durante su formación y desempeño profesional.
- ✓ Formación en el área socio-humanística que contribuyan al estudiante para desempeñarse integralmente en sus labores profesionales y personales.
- ✓ Capacidad para interrelacionar los tres factores fundamentales de los sistemas productivos: Hombre, máquinas y materiales.
- ✓ Capacidad de liderazgo, aprecio y compromiso con los valores culturales, históricos y sociales de la comunidad y del país.
- ✓ Pensamiento lógico, analítico, crítico, sintético, innovador, emprendedor, visionario con habilidad para tomar decisiones y solucionar problemas.
- ✓ Habilidad para hacer frente a la problemática social existente en el país y proponer estrategias de solución.
- ✓ Habilidad para crear e innovar empresas productivas.
- ✓ Habilidad para planear, programar, ejecutar y controlar.
- ✓ Aplicar el método científico a la solución de los diferentes tipos de problemas.
- ✓ Disposición para acceder al mundo laboral y a nuevas posibilidades educativas.
- ✓ Dominio de las competencias comunicativas que le posibiliten la adquisición y expresión de los conocimientos.
- ✓ Participar con autonomía y pensamiento crítico como ciudadano de una región y país.

### **3.2 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

Las competencias específicas de la química de acuerdo al Proyecto Tuning son las siguientes:

- ✓ Capacidad para comprender y aplicar el conocimiento de la química en la solución de problemas cuantitativos y cualitativos.
- ✓ Comprender los conceptos principios y teorías fundamentales de la química.

- ✓ Capacidad para interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionados con la teoría.
- ✓ Capacidad para reconocer y analizar problemas y planificar estrategias para su solución.
- ✓ Habilidad para utilizar, aplicar y desarrollar técnicas analíticas.
- ✓ Conocimiento y comprensión en profundidad de las áreas específicas de la química.
- ✓ Capacidad para la planificación, diseño y ejecución de proyectos de investigación.
- ✓ Habilidad en el uso de técnicas modernas de informática y comunicación aplicadas a la química.
- ✓ Conocimiento del idioma inglés para leer, escribir y exponer documentos.
- ✓ Habilidad para participar en equipos interdisciplinarios de la química.
- ✓ Dominio de la terminología química, nomenclatura, convenciones y unidades.
- ✓ Conocimiento de las principales rutas sintéticas de la química.
- ✓ Habilidad para la presentación de información científica tanto oral como escrita ante diferentes audiencias.
- ✓ Conocimiento y aplicación de las buenas prácticas de laboratorio y de Aseguramiento de la Calidad.
- ✓ Habilidad para aplicar los conocimientos de la química en el desarrollo sostenible.

### **3.3 PERFILES**

La identificación de las competencias permitió caracterizar y definir los perfiles del químico egresado de la Universidad de Córdoba.

El profesional químico de la Universidad de Córdoba, al igual que sus colegas de otras partes del país habrá tenido dentro de su formación la oportunidad de cumplir con un ciclo básico de contenidos no solo en Química sino en otras áreas científicas y humanísticas. Tendrá también la oportunidad de relacionarse con problemáticas especialmente de índole agrícola y minera, debido a que son las áreas de mayor alcance en el medio, haciendo

durante toda la carrera especial hincapié en la formación de habilidades para la investigación científica.

Los aspectos anteriores han contribuido para que finalmente el profesional esté en capacidad de:

- Contribuir mediante la aplicación de conocimientos científicos al estudio y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables y no renovables de la región, para beneficio de la comunidad, provecho de la economía y el desarrollo de la nación.
- Desarrollar procesos de investigación en diferentes campos con el fin de incrementar el conocimiento científico de la química en todas sus manifestaciones.
- Evaluar problemas específicos identificando con claridad las teorías apropiadas, así como los métodos y las técnicas a aplicar que permitan llegar a soluciones reales y efectivas conforme a las exigencias existentes.
- Desarrollar ensayos y técnicas de análisis para controlar la calidad de los procedimientos de fabricación, así como la dirección técnica y asesoría en los laboratorios correspondientes.

### **3.3.1. PERFIL DEL ASPIRANTE**

El aspirante al Programa de Química de la Universidad de Córdoba debe ser un bachiller con buenos principios, valores éticos y morales, con suficientes conocimientos en el área disciplinar, en la Ciencias Básicas y en el lenguaje.

### **3.3.2. PERFIL PROFESIONAL**

Tiene que ver con el conjunto de saberes que debe manejar el profesional químico constituido por:

- INSTRUMENTAL

El conocimiento y manejo de técnicas y equipos relacionados con cromatografías, espectroscopias de infrarrojo, ultravioleta, absorción atómica; con espectroscopia de masas, espectrofotómetros, entre otros, es imprescindible en el mundo laboral de hoy y de total aplicación en todos los saberes científicos.

- ANALÍTICA

Los análisis cualitativo y cuantitativo de diferentes tipos de muestras siempre constituyen una tarea fundamental en el quehacer de un químico. A través de estos trabajos se puede llegar a obtener una valiosa información acerca de los componentes reales de una muestra para verificar que tipo de aplicación industrial o científica puede llegar a tener.

- ORGÁNICA

Las diferentes propiedades de los compuestos orgánicos, la síntesis orgánica, el estudio y aprovechamiento de los productos naturales, así como también el estudio de procesos biotecnológicos que pretenden la evaluación de metabolitos orgánicos de origen microbiano, constituyen un gran campo de trabajo donde la relación con otros campos de acción y su posible aplicación en los sectores de la salud y el agro industrial de la región, entre otros, es cada vez más cercana.

- INORGÁNICA

La Química mineral es un campo de trabajo fundamental en una región como la cordobesa. Su aplicación en beneficio de la comunidad debe convertirse en uno de los objetivos fundamentales del trabajo del Químico.

- FISICOQUÍMICA

La medición correcta de las diferentes propiedades físicas de la materia debe tenerse muy en cuenta en cualquier proceso químico ya que ello asegura niveles de optimización en los mismos.

- **BIOQUÍMICA**

El estudio de la composición de los seres vivos y los procesos metabólicos que ocurren en ellos, así como los procesos y fenómenos biológicos en términos moleculares y bioenergéticos, proporcionan al químico las herramientas para desempeñarse en este campo de acción, además de incursionar desde su punto de vista, en temas tan actuales como la biotecnología.

El profesional Químico de la universidad de Córdoba debe estar en condiciones de desempeñarse eficazmente en:

- ✓ Industria química
- ✓ Industria farmacéutica
- ✓ Laboratorios de investigación
- ✓ Laboratorios de análisis
- ✓ Laboratorios de Biotecnología
- ✓ Industrias de Alimentos
- ✓ Industrias Ambientales
- ✓ Laboratorios de Certificación de calidad en química
- ✓ Investigación
- ✓ Administración y gestión de laboratorios y sus procesos.

En la **Tabla 1**, se describen las habilidades, contenidos, cursos y perfiles ocupacionales de cada uno de los componentes del conocimiento químico.

**Tabla 1.** Habilidades, contenidos, cursos y perfiles ocupacionales de cada uno de los componentes del conocimiento para el Programa de Química

COMPONENTE	HABILIDADES	CONTENIDOS	CURSOS	PERFIL OCUPACIONAL
<b>ORGÁNICA</b>	El estudiante al culminar su preparación en esta área estará en capacidad de: Investigar Clasificar (Nomenclar) Caracterizar (Interpretar espectros, reactividad funcional) Sintetizar (Compuestos orgánicos) Aislar (Moléculas)	Propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos. Técnicas de separación y purificación. Espectroscopia de compuestos orgánicos. Análisis orgánico. Nomenclatura. Reactividad de los Grupos funcionales. Productos naturales. Síntesis, cinética y mecanismos	Orgánica I Orgánica II Orgánica III Orgánica IV Elucidación de estructuras Biotecnología (Electiva)	Industria química Industria farmacéutica Laboratorios de investigación Laboratorios de análisis Laboratorios de Biotecnología

	orgánicas presentes en organismos vivos) Publicar (Trabajos de investigación)	de reacción de compuestos orgánicos. Polímeros y Heterociclos. Diseño de procesos sintéticos teóricos y experimentales. Procesos biotecnológicos en la evaluación de metabolitos de origen microbiano.		
<b>FISICOQUÍMICA</b>	El estudiante al culminar su preparación en esta área estará en capacidad de: Investigar  Medir (variables: termodinámicas, de superficie, tiempos y concentraciones) Calcular (propiedades termodinámicas, de transporte). Aplicar modelos cuánticos a sistemas Químicos. Crear nuevos modelos cuánticos. Publicar (trabajos de investigación).	Leyes de la termodinámica. Estudio termodinámico de las soluciones. Estudio de fases condensadas. Estudio de los gases. Cinética Química. Fenómenos de superficie. Propiedades de transporte. Conducción eléctrica. Conceptos del átomo. Estudio cuántico del átomo de Hidrógeno. Química cuántica de algunos sistemas elementales Postulados de la Química cuántica.	Fisicoquímica I Fisicoquímica II Fisicoquímica III Cuántica	Industrias Químicas. Laboratorios de investigación Laboratorio de análisis
<b>QUÍMICA INORGÁNICA</b>	Clasificar (Compuestos inorgánicos, reacciones químicas según el orden y velocidad) Caracterizar (sólidos) Sintetizar (Compuestos inorgánicos) Aislar (Compuestos inorgánicos) Publicar (trabajos de investigación).	Química de los compuestos inorgánicos. Conceptos de energía de red cristalina. Estudio de los compuesto de coordinación, compuestos iónicos, covalentes. Teorías de enlaces (TEV y TOM). Propiedades Periódicas. Teoría del campo cristalino en complejos.	Inorgánica I Inorgánica II Inorgánica III	Industrias Químicas. Laboratorios de investigación Laboratorio de análisis
<b>QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL</b>	El estudiante al culminar su preparación en esta área estará en capacidad de: Identificar el problema (tipo de matriz). Consultar información (revisión bibliográfica). Seleccionar (establece la mejor opción). Aplicar (validación del método de análisis). Cuantificar (analito de interés). Interpretar (resultados). Informar (reporte y/o publicaciones).	Análisis cualitativo. Análisis cuantitativo clásico. Análisis electroquímico. Análisis instrumental (Espectroscopia atómica. Espectroscopia molecular, cromatografías, Espectrometría de masas y R.M.N.)	Analítica I Analítica II Analítica III Analítica IV	Industrias Químicas. Industrias de Alimentos. Industrias Ambientales. Laboratorios de Certificación de calidad y Químicos. Investigación. Administración y gestión de laboratorios y sus procesos.
	El estudiante al culminar su preparación en esta área estará en capacidad de:	La composición de los seres vivos y los mecanismos anabólicos y catabólicos que ocurren en ellos por razones	Bioquímica	Industria de Alimentos. Industria Química

<b>BIOQUÍMICA</b>	<p>Investigar  Clasificar (Nomenclar).  Caracterizar  (Biomoléculas).  Aislar y Purificar  (Biomoléculas  presentes en organismos  vivos).  Publicar (Trabajos de  investigación).  Interpretar (Procesos  Bioenergéticos).</p>	<p>naturales o por modificaciones  del medio ambiente.  Procesos y fenómenos  Biológicos en términos  moleculares.  Bioenergética.</p>		
-------------------	---	--	--	--

### 3.4. PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA

Desde el año 2005, está funcionando el plan de estudios I (Tabla 2) que está constituido por los ciclos básico o de fundamentación científica, profesionalizante o disciplinar y de profundización, los cuales le han permitido a los estudiantes alcanzar una formación integral conforme a las políticas institucionales de la Universidad y a los requerimientos del Ministerio de educación Nacional.

**Tabla 2.** Plan de estudios 1, programa de Química.

PLAN DE ESTUDIOS 1. PROGRAMA DE QUÍMICA (inició en 2005)								
CÓDIGO	CURSOS	CRÉDITOS	DD/SEMA NA		T I	TOTAL SEMESTRE		REQUISITOS
			HT	HP		DD	TI	
<b>SEMESTRE 1</b>								
402111	Química fundamental I	4	4	2	6	96	96	
402112	Cálculo I	3	4		5	64	80	
402113	Álgebra lineal	3	4		5	64	80	
402114	Inglés I	2	2		4	32	64	
402115	Competencias comunicativas I	2	2		4	32	64	
402116	Constitución Política y legislación ambiental	2	2		4	32	64	
402117	Institucional I	1	1		2	16	32	
402118	Electiva libre	2	2		4	32	64	
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>3 4</b>	<b>368</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 2</b>								
402119	Química fundamental II	4	4	2	6	96	96	402111
402120	Cálculo II	3	4		5	64	80	402112
402121	Física I	3	4		5	64	80	402113
402122	Inglés II	2	2		4	32	64	402114
402123	Competencias comunicativas II	2	2		4	32	64	402115
402124	Informática I	2	2		4	32	64	
402125	Institucional II	1	1		2	16	32	402117
402126	Electiva libre	2	2		4	32	64	
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>3 4</b>	<b>368</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 3</b>								



402127	Química orgánica I	4	4	2	6	96	96	402119
402128	Cálculo III	3	4		5	64	80	402120
402129	Estadística	3	4		5	64	80	402120
402130	Física II	3	4		5	64	80	402121
402131	Inglés III	2	2		4	32	64	402122
402132	Informática II	2	2		4	32	64	402124
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>352</b>	<b>464</b>	
					<b>9</b>			

SEMESTRE 4								
402133	Química orgánica II	4	4	2	6	96	96	402127
402134	Química Analítica I	4	4	2	6	96	96	402127 402119
402135	Fisicoquímica I	4	4	2	6	96	96	402121 402119 402120
402136	Ecuaciones Diferenciales	3	4		5	64	80	402128
402137	Física III	3	4		5	64	80	402130
402138	Inglés IV	2	2		4	32	64	402131
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>448</b>	<b>512</b>	

SEMESTRE 5								
402139	Química Orgánica III	4	4	2	6	96	96	402133
402140	Química Analítica II	4	4	2	6	96	96	402134
402141	Fisicoquímica II	4	4	2	6	96	96	402135
402142	Química Inorgánica I	4	4	2	6	96	96	402134 402119
402143	Química Cuántica	3	4		5	64	80	402136 402137
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>29</b>	<b>448</b>	<b>464</b>	

SEMESTRE 6								
402144	Química orgánica IV	4	4	2	6	96	96	402139
402145	Química analítica III	4	4	2	6	96	96	402140
402146	Fisicoquímica III	4	4	2	6	96	96	402141
402147	Química Inorgánica II	4	4	2	6	96	96	402142
402148	Electiva de Carrera I	3	3		6	48	96	402139 402140 402142 402141
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>432</b>	<b>480</b>	

SEMESTRE 7								
402149	Química Inorgánica III	2	2		4	32	64	402147
402150	Química Analítica IV	4	4	2	6	96	96	402145
402151	Elucidación estructuras	3	4		5	64	80	402144 402140

402152	Biología	4	3	2	7	80	112	
402153	Socio antropología	2	2		4	32	64	402125
402154	Electiva de Carrera II	3	3		6	48	96	402148
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>32</b>	<b>352</b>	<b>512</b>	
<b>SEMESTRE 8</b>								
402155	Bioquímica	5	5	2	8	112	128	402135 402152 402145 402144
402156	Química Agrícola	3	3	2	4	80	64	402152
402157	Química Ambiental	3	3	2	4	80	64	402152 402150
402158	Seminario de Investigación	1	1		2	16	32	402149 402153 402152 402150
402159	Ética	2	2		4	32	64	402153
402160	Electiva de carrera III	3	3		6	48	96	402154
402161	Electiva de carrera IV	3	3		6	48	96	402154
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>416</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 9</b>								
402162	Trabajo de grado I	5	5		10	80	160	402155 402156 402157 402161 402159 402160 402158
402163	Química industrial	3	3	2	4	80	64	402146
402164	Aseguramiento de la calidad	3	3		6	48	96	402157 402156
402165	Institucional III	1	1		2	16	32	402161 402125
402166	Electiva de profundización I	3	3		6	48	96	402160
402167	Electiva de Profundización II	3	3		6	48	96	402161 402160
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>320</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 10</b>								
402168	Trabajo de Grado II	5	5		10	80	160	402162
402169	Electiva de Profundización III	3	3		6	48	96	402167
402170	Electiva de Profundización IV	3	3		6	48	96	402167

	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>		<b>22</b>	<b>176</b>	<b>352</b>	
--	--------------	-----------	-----------	--	-----------	------------	------------	--

Durante el segundo semestre de 2011 el programa de Química recibió la visita de pares académicos del Ministerio de Educación Nacional lográndose la renovación del Registro Calificado por siete años como consta en la resolución N° 6302 del 8 de Junio de 2012 (Anexo 1). Teniendo en cuenta lo manifestado por el Comité Curricular y con el aval de los evaluadores, se propuso una modificación al plan de estudios, la cual fue aprobada por el Consejo Académico de la Universidad según resolución 023 del 17 de Diciembre de 2015 (Anexo 2), entrando en vigencia el primer semestre del año 2016 (Plan de estudios 2).

**Tabla 3.** Plan de estudios 2, programa de Química

<b>PLAN DE ESTUDIOS 2. PROGRAMA DE QUÍMICA (inicio 2016-I)</b>								
<b>CÓDIGO</b>	<b>CURSOS</b>	<b>CRÉDITOS</b>	<b>DD/SEMANA</b>		<b>TI</b>	<b>TOTAL SEMESTRE</b>		<b>REQUISITOS</b>
			<b>HT</b>	<b>HP</b>		<b>DD</b>	<b>TI</b>	
<b>SEMESTRE 1</b>								
402184	Química fundamental I	4	4	2	6	96	96	
402185	Cálculo I	3	4		5	64	80	
402186	Álgebra lineal	3	4		5	64	80	
402187	Inglés I	2	2		4	32	64	
402188	Competencias comunicativas I	2	2		4	32	64	
402189	Constitución Política y legislación ambiental	2	2		4	32	64	
402190	Institucional I	1	1		2	16	32	
402191	Electiva libre	2	2		4	32	64	
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>368</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 2</b>								
402192	Química fundamental II	4	4	2	6	96	96	402184
402193	Cálculo II	3	4		5	64	80	402185
402194	Física I	3	4		5	64	80	402186
402195	Inglés II	2	2		4	32	64	402187
402196	Competencias comunicativas II	2	2		4	32	64	402188
402197	Informática I	2	2		4	32	64	

402198	Institucional II	1	1		2	16	32	402190
402199	Electiva libre	2	2		4	32	64	
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>368</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 3</b>								
402200	Química orgánica I	4	4	2	6	96	96	402192
402201	Cálculo III	3	4		5	64	80	402193
402202	Estadística	3	4		5	64	80	402193
402203	Física II	3	4		5	64	80	402194
402204	Inglés III	2	2		4	32	64	402195
402205	Informática II	2	2		4	32	64	402197
	<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>29</b>	<b>352</b>	<b>464</b>	
<b>SEMESTRE 4</b>								
402206	Química orgánica II	4	4	2	6	96	96	402200
402207	Química Analítica I	4	4	2	6	96	96	402200 402192
402208	Fisicoquímica I	4	4	2	6	96	96	402192 402193 402194
402209	Ecuaciones Diferenciales	3	4		5	64	80	402201
402210	Física III	3	4		5	64	80	402203
402211	Inglés IV	2	2		4	32	64	402204
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>32</b>	<b>448</b>	<b>512</b>	
<b>SEMESTRE 5</b>								
402212	Química Orgánica III	4	4	2	6	96	96	402206
402213	Química Analítica II	4	4	2	6	96	96	402207
402214	Fisicoquímica II	4	4	2	6	96	96	402208
402215	Química Inorgánica I	4	4	2	6	96	96	402207 402192
402226	Socio antropología	2	2		4	32	64	402198
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>28</b>	<b>416</b>	<b>448</b>	
<b>SEMESTRE 6</b>								
402217	Química orgánica IV	4	4	2	6	96	96	402212
402218	Química analítica III	4	4	2	6	96	96	402213
402219	Fisicoquímica III	4	4	2	6	96	96	402214
402220	Química Inorgánica II	4	4	2	6	96	96	402215
402221	Electiva de Carrera I	3	3		6	48	96	402212 402215 402214 402213

	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>432</b>	<b>480</b>	
--	--------------	-----------	-----------	----------	-----------	------------	------------	--

<b>SEMESTRE 7</b>								
402222	Química inorgánica III	2	2		4	32	64	402220
402223	Química Analítica IV	4	4	2	6	96	96	402218
402224	Elucidación estructuras	3	4		5	64	80	402217 402213
402225	Biología	4	3	2	7	80	112	
402216	Química Cuántica	3	4		5	64	80	402209 402210
402227	Electiva de Carrera II	3	3		6	48	96	402221
	<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>384</b>	<b>528</b>	
<b>SEMESTRE 8</b>								
402228	Bioquímica	5	5	2	8	112	128	402208 402225 402218 402217
402229	Química Agrícola	3	3	2	4	80	64	402225
402230	Química Ambiental	3	3	2	4	80	64	402225 402223
402231	Seminario de Investigación	1	1		2	16	32	402222 402226 402225 402223
402232	Ética	2	2		4	32	64	402226
402233	Electiva de carrera III	3	3		6	48	96	402227
402234	Electiva de carrera IV	3	3		6	48	96	402227
	<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>34</b>	<b>416</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 9</b>								
402235	Trabajo de grado I	5	5		10	80	160	402228 402229 402230 402231 402232 402233 402234
402236	Química industrial	3	3	2	4	80	64	402219
402237	Aseguramiento de la calidad	3	3		6	48	96	402230 402229
402238	Institucional III	1	1		2	16	32	402198
402239	Electiva de profundización I	3	3		6	48	96	402233 402234

402240	Electiva de Profundización II	3	3		6	48	96	402233 402234
	<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>320</b>	<b>544</b>	
<b>SEMESTRE 10</b>								
402241	Trabajo de Grado II	5	5		10	80	160	402235
402242	Electiva de Profundización III	3	3		6	48	96	402239 402240
402243	Electiva de Profundización IV	3	3		6	48	96	402239 402240
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>		<b>22</b>	<b>176</b>	<b>352</b>	

Algunas características comunes de los planes de estudio 1 y 2, son:

- Total créditos académicos: 180
- Total horas de docencia directa: 3680
- Total horas de trabajo independiente del estudiante: 4960
- Total horas de trabajo del estudiante: 8640

La diferencia entre el plan de estudio vigente y el propuesto radica únicamente en el cambio de la ubicación semestral de los siguientes cursos:

- ✓ Química cuántica se trasladó del semestre 5 al 7 debido a la complejidad de su contenido, el cual requiere el conocimiento de competencias previas específicas para que el estudiante pueda asimilar más eficientemente este curso.
- ✓ Socioantropología, se propone el cambio del semestre 7 al 5, debido a que su contenido programático no requiere competencias específicas previas, además de que permite mantener inalterado el número de créditos.

Actualmente la mayor parte de los estudiantes están cursando el Plan de estudios 1, y los más avanzados del Plan de estudios 2 están cursando el quinto semestre. Se diseñó un plan de contingencia, aprobado por el Consejo Académico, para los estudiantes que por alguna razón tengan que ver cursos de los dos planes de estudios.

En la actualidad, no se proponen cambios al Plan de estudios 2, debido a que el Comité Curricular del Programa recomienda realizar un estudio en los primeros egresados de este

Plan para establecer que cambios son recomendables. Además, el Programa está participando en las reuniones talleres organizadas por el Consejo Profesional de Química, en las cuales se están analizando las problemáticas y el contexto actual del país con el objetivo de aplicar cambios en la estructura de los planes curriculares actuales.

Las asignaturas se pueden agrupar en tres componentes así: de fundamentación, componente de formación disciplinar o profesional y componente humanístico. El componente de fundamentación se refiere a aquellas asignaturas básicas como las matemáticas, físicas, biología, estadísticas, entre otras. El componente de formación disciplinar o profesional hace referencia a aquellas que son inherentes al fundamento propio del programa es decir a las áreas de la química, ej: orgánica, fisicoquímica, etc. El componente humanística que comprende el componente electivo o flexible y las que asignaturas que desarrollan en el estudiante habilidades en la comunicación, en el dominio de una segunda lengua y habilidades en la investigación, ética y valores asignaturas importantes para hacer del químico un profesional competitivo. También se incluye una investigación aplicada constituida básicamente como opción de trabajo de grado.

**Tabla 4.** Cursos del componente de fundamentación o conocimiento básico

Código	Nombre del curso	Crédito	Obligatorio
402113	Algebra lineal	3	SI
402112	Calculo I	3	SI
402111	Química Fundamental I	4	SI
402121	Física I	3	SI
402120	Calculo II	3	SI
402119	Química Fundamental II	4	SI
402130	Física II	3	SI
402128	Calculo III	3	SI
402129	Estadística	3	SI
402136	Ecuaciones diferenciales	3	SI
402137	Física III	3	SI
402152	Biología	4	SI

**Tabla 5.** Cursos del componente disciplinar o profesional

<b>Código</b>	<b>Nombre del curso</b>	<b>Crédito</b>	<b>Obligatorio</b>
402127	Química Orgánica I	4	SI
402135	Fisicoquímica I	4	SI
402134	Química Analítica I	4	SI
402141	Fisicoquímica II	4	SI
402140	Química Analítica II	4	SI
402143	Química Cuántica	3	SI
402142	Química Inorgánica I	4	SI
402139	Química Orgánica III	4	SI
402145	Química Analítica III	4	SI
402147	Química Inorgánica II	4	SI
402144	Química Orgánica IV	4	SI
402146	Fisicoquímica III	4	SI
402156	Química Agrícola	3	SI
402157	Química Ambiental	3	SI
402163	Química industrial	3	SI
402155	Bioquímica	5	SI
402155	Elucidación de estructuras	3	SI

**Tabla 6.** Cursos flexibles o componente de libre elección

<b>Código</b>	<b>Nombre del curso</b>	<b>Crédito</b>	<b>Obligatorio</b>
402116	Constitución Política y Legislación Ambiental	2	NO
402118	Electiva libre	2	NO
402117	Institucional I	1	NO
402126	Electiva libre	2	NO
402125	Institucional II	1	NO
402148	Electiva de Carrera I	3	NO
402160	Electiva de Carrera III	3	NO
402161	Electiva de Carrera IV	3	NO
402166	Electiva de Profundización I	3	NO
402167	Electiva de Profundización II	3	NO
402169	Electiva de Profundización III	3	NO
402170	Electiva de Profundización IV	3	NO
402165	Institucional III	1	NO
402153	Socio antropología	2	SI

**Tabla 7.** Cursos que desarrollan habilidades en la comunicación

<b>Código</b>	<b>Nombre del curso</b>	<b>Crédito</b>	<b>Obligatorio</b>
402115	Competencias Comunicativas I	2	SI
402124	Informática I	2	SI
402123	Competencias Comunicativas II	2	SI
402132	Informática II	2	SI



**Tabla 8.** Cursos que desarrollan habilidades en una segunda lengua

<b>Código</b>	<b>Nombre del curso</b>	<b>Crédito</b>	<b>Obligatorio</b>
402114	Ingles I	2	SI
402122	Ingles II	2	SI
402131	Ingles III	2	SI
402138	Ingles IV	2	SI

**Tabla 9.** Cursos que desarrollan habilidades en investigación, ética y valores

<b>Código</b>	<b>Nombre del curso</b>	<b>Crédito</b>	<b>Obligatorio</b>
402164	Aseguramiento de la Calidad	3	SI
402159	Ética	2	SI
402158	Seminario de investigación	1	SI
402162	Trabajo de Grado I	5	NO
402168	Trabajo de Grado II	5	NO

En resumen el pensum académico de química tiene:

Total de créditos académicos. 180

Total horas de docencia directa. 3680

Total horas de trabajo independiente del estudiante. 4960

Total horas de trabajo del estudiante. 8640

Los cursos electivos que se brindan al estudiante pueden ser clasificados como: electivo libre, electivo de carrera y de profundización.

**LAS ELECTIVAS LIBRES:** tienen que ver con los cursos que la Universidad ofrece en diversas actividades, como deportes, cultura, artes, humanidades, entre otras.

**LAS ELECTIVAS PROFESIONALES O DE CARRERA:** Están relacionadas con los cursos que ofrece el Programa de Química, los cuales buscan que el estudiante amplíe su conocimiento en el área de interés. Estos cursos estarán a cargo de personal formado a nivel de postgrado en cada una de las áreas requeridas. Algunas de las electivas son: Biotecnología, Determinación estructural de Compuestos Orgánicos, Productos Naturales, Química de aguas, Seguridad industrial, Catálisis, Química de suelos, Química

Computacional, Fisicoquímica Orgánica, Biocombustibles y Termodinámica, entre otras. En este mismo sentido, los estudiantes, de acuerdo con sus intereses profesionales, también podrán acceder a través de este tipo de electivas a cursos de pedagogía y/o de formación empresarial, siempre y cuando sean ofrecidos por las Facultades de la Universidad.

**LAS ELECTIVAS DE PROFUNDIZACIÓN:** Tienen como función precisamente, el permitir que el estudiante profundice su conocimiento en el tema de interés, a través de cursos teórico-prácticos que serán ofrecidos por los grupos de investigación.

Las electivas libres, de carrera y de profundización ofrecidas actualmente en el programa de Química se pueden resumir en la tabla 10.

**Tabla 10.** Cursos Electivos del Programa de Química

Código	Electiva	Curso	Docente
402118	Electiva Libre I		
402176		Cultura Ambiental	Joaquín Rojano de la Hoz
407143		Habilidades para la vida	
402126	Electiva Libre II		
402175		Educación Sexual	Martha Molina
407148		Negociación y manejo de conflictos	
402148	Electiva de Carrera I		
402047		Química Computacional I	Jesús López Ochoa
402045		Biotecnología	Luis Oviedo Zumaque
402154	Electiva de Carrera II		
406034		Química de Aguas	Edineldo Lans Ceballos
402179		Productos Naturales	Alberto Angulo Ortiz
402160	Electiva de Carrera III		
402183		Química de los Materiales	Mario Barrera
402177		Obtención y análisis de sustancias bioactivas	Mary Montaña Castañeda

402161	Electiva de Carrera IV		
402180		Producción de biocombustibles	Jennifer Lafonth Mendoza
402167	Electiva de Profundización II		
402182		Química Computacional II	Jesús López Ochoa
402106		Catálisis	Mario Barrera
402169	Electiva de profundización III		
402181		Descontaminación de suelos	Erick López Barbosa
402187		Procedimientos químicos industriales	Basilio Diaz Ponguta
402170	Electiva de Profundización IV		
402185		Gestión de residuos industriales	Carlos Burgos Galeano

EL TRABAJO DE GRADO: Busca que el estudiante se involucre en un problema de investigación y aplique el método científico en la solución del problema. La dirección del trabajo de grado del estudiante, estará a cargo de personal con formación de postgrado y/o con experiencia investigativa en el área de interés. En la Universidad se han aprobado diferentes modalidades de trabajos de grado de acuerdo con la Resolución 007 del 2008 del Consejo Académico; en la cual se describen varias opciones como:

- Trabajo de investigación y/o extensión
- Monografías
- Pasantías
- Práctica empresarial
- Diplomado
- Creación de empresas
- Semestre de Postgrado

En la carrera de química los estudiantes han desarrollado su trabajo de grado en mayor porcentaje en la modalidad de trabajo de investigación en los diferentes grupos bajo la dirección de un docente investigador. Como segunda opción los diplomados.

De acuerdo con el REGLAMENTO ACADÉMICO ESTUDIANTIL aprobado según Acuerdo N° 004 del 2 de febrero de 2004 emanado por el Consejo Superior Universitario Capítulo XVI. TRABAJO DE GRADO. En su Artículo 114 dice: *El plan Curricular de los distintos programas académicos, incluirá la realización de trabajos de investigación, como requisito parcial para que un estudiante, que haya cursado todas las asignaturas del Pensum, incluida la pasantía, pueda obtener el título profesional. Esta investigación se denomina “Trabajo de Grado”, deberá realizarse con todo rigor científico y acogerse a las normas que establezca la Universidad.* En su **Artículo 116**. Define las calificaciones del trabajo de grado así:

- Reprobado: Calificación menor de tres punto cinco (3.5)
- Aprobado: Calificación entre tres punto cinco (3.5) y cinco punto cero (5.0)

Los trabajos aprobados podrán, además, recibir las siguientes menciones:

- Meritorio. Calificación entre cuatro punto cinco (4.5) y cuatro punto noventa y cuatro (4.94)
- Laureado. Calificación entre cuatro punto noventa y cinco (4.95) y cinco punto cero (5.0)

### **3.5. FLEXIBILIZACIÓN**

La flexibilización puede notarse ampliamente en el componente de electivas que presenta el programa (libres, profesionales o de carrera y de profundización) que permiten la movilidad del estudiante a través del currículo. Además permite la flexibilidad en el sistema de transferencias por créditos académicos y entre el programa, las empresas, el sector productivo y la sociedad.

La Universidad de Córdoba se refiere a la felexibilidad curricular en el Artículo 87, del Reglamento Académico estudiantil como: *Los diseños y rediseños curriculares de los programas académicos en la Universidad de Córdoba, se orientarán por el principio de flexibilidad curricular. Para facilitar el desarrollo de la autonomía de los estudiantes tanto en su elección académica como en sus métodos y ritmos de trabajo, para racionalizar los planes de estudio y adelantar procesos de transferencia y homologación.*

### **3.6. INTERDISCIPLINARIEDAD**

La interdisciplinariedad la obtienen los estudiantes a través de la relación de las diferentes disciplinas de la química con las demás ciencias básicas como las matemáticas, estadística, biología, los cursos de psicopedagogía, ingles, informática, ética entre otras, donde se fusionan todas las áreas de fundamentación científica, área disciplinaria y socio humanística, lo obtiene al desarrollar todo el pensum integrado de la carrera de química.

La interdisciplinariedad en el currículo de la carrera de química es la respuesta a las necesidades multipluralistas de nuestro entorno regional y nacional, lo que se establece como criterio de pertinencia del programa con la región, dándole herramientas para estudiar un tema o problema desde diferentes perspectivas y disciplinas, haciendo que los profesionales adquieran una visión plural y articulada de la realidad y el conocimiento.

El programa presenta una distribución por áreas, las cuales agrupan cursos específicos en las áreas de fundamentación científica, disciplinaria y sociohumanística.

**Área de fundamentación científica:** Conformadas por cursos de Matemática, Física, Química fundamental y Biología; en los cuales se busca suministrar al estudiante conocimientos básicos que utilizarán como herramienta para el desarrollo de las competencias disciplinares del plan de estudios.

**Área disciplinaria:** En el área disciplinar se encuentran los cursos que buscan formar a los estudiantes con conocimientos teóricos y prácticos, que permitan su desempeño profesional, familiarización y aplicación de las herramientas básicas en la solución de

problemas desde el ámbito químico, así como definir líneas de investigación en su saber específico con las cuales pueda profundizar y apropiarse de conocimientos y métodos aplicables en el campo de la Química.

**Área sociohumanística:** En esta área se encuentran cursos que permiten afianzar la capacidad de lectura, escritura y comprensión de textos en español e inglés, para acceder y transmitir información científica, fortaleciendo la comunicación y favoreciendo el intercambio de conocimiento con comunidades locales y extranjeras. De igual manera la apropiación de conocimiento básico de medios tecnológicos y su aplicación en el manejo de programas generales y software; también en esta área se encuentra la asignatura de socioantropología que forma en valores éticos y morales al profesional ante la sociedad.

Resumiendo, los cursos del pensum se pueden clasificar en tres componentes así: de fundamentación (cursos del pensum obligatorios), componente de formación disciplinar o profesional (cursos obligatorios y electivos) y componente del área socio humanística que incluye cursos obligatorios y electivos institucionales (Tabla 11).

**Tabla 11.** Relación de cursos, créditos y porcentajes de los diferentes componentes del programa.

VARIABLE	COMPONENTES			TOTAL
	FUNDAMENTACION	DISCIPLINAR	SOCIOHUMANÍSTICO	
CURSOS	12	34	14	60
CREDITOS	39	116	25	180
PORCENTAJE	22	64	14	100

La relación entre los cursos obligatorios y flexibles del programa son descritos en la tabla 12.

**Tabla 12.** Porcentaje de cursos obligatorios y flexibles del programa

VARIABLE	COMPONENTE		TOTAL
	OBLIGATORIAS	FLEXIBLES	
CURSOS	41/46	19/14	60

CREDITOS	140	40	180
PORCENTAJE	78/77.3	22/22.3	100

De los 180 créditos del programa, 40 tienen que ver con el componente flexible, es decir, el **22.3%** para el caso corresponde a los cursos: institucional I y II, electiva libre, electivas de carrera, electivas de profundización y trabajo de grado I y II. Por lo tanto alrededor de la cuarta parte de los créditos del Programa son flexibles, factor que le permite al estudiante explorar diferentes campos del conocimiento de acuerdo con sus propios intereses. El componente flexible le proporciona a cada profesional un rasgo distintivo, el cual está relacionado con el tipo de electivas que cursó y fundamentalmente con el tema de su trabajo de grado.

Las actividades académicas del programa comprende, prácticas de campo, visitas empresariales, pasantías en diferentes empresas, organización de eventos académicos como la semana de la química, la realización de las prácticas académicas en los distintos laboratorios (Tabla 13), la realización de talleres, exposiciones, investigación formativa con los distintos grupos de investigación del departamento, entre otros.

**Tabla 13.**Prácticas académicas programadas

CURSO	SEM.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	TIPO DE PRÁCTICA	RECORRIDO
Química Agrícola	VIII	Descripción del perfil de suelos ácidos y calcáreos en zonas agrícolas de Córdoba	Salida de campo	Montería - Las Cruces - Sta Lucía -Mtria - km 20 vía Tierra Alta- Montería
Química Agrícola	VIII	Descripción del perfil de suelos ácidos y calcáreos en zonas agrícolas de Córdoba	Salida de campo	Montería - Cereté región La Pozona - Ciénaga de Oro región Rico Pobre – Montería
Química Agrícola	VIII	Agroindustrial	Visita empresarial	Montería - María la Baja Hacienda las Flores- Barranquilla -Soledad- Atlántico- Puerto Colombia - Barranquilla – Montería
Química Industrial	IX	Observación del proceso para obtención de energía eléctrica Puerto Libertador – Córdoba	Visita empresarial	Montería- Puerto Libertador- Montería

Química Industrial	IX	Observación del proceso para obtención de minerales Montelíbano – Córdoba	Visita empresarial	Montería- Montelíbano – Montería
Fisicoquímica III	VII	Visita sector industrial de Mamonal - Cartagena y Barranquilla	Visita empresarial	Montería- Cartagena- Barranquilla- Montería
Química Inorgánica III	VII	Caracterización de materiales inorgánicos mediante equipos robustos		Montería - Medellín Montería
Química Industrial	IX	Visita sector industrial de Mamonal - Cartagena y barranquilla -atlántico Dow - química, Monomeros, Sygenta, Bavaria, Coca cola, Triple A - Barranquilla, extractora de aceite en María la Baja	Visita empresarial	Montería- Cartagena- Barranquilla- Montería
Química Orgánica Iii	V	Separación, purificación e identificación espectroscópica de compuestos orgánicos	Visita institucional	Montería-Medellín- Montería
Elect. De Prof. IV: Gestión de Residuos	X	Visita a la empresa Cerromatoso	VISITA empresarial	Montería-Montelíbano- Cerromatoso- Montelíbano-Montería

Otras actividades como pasantías empresariales o el trabajo de grado (Tabla 14), son coordinadas en el Programa desde el Comité Curricular. En ambos casos los estudiantes deben cumplir con algunos requisitos previamente determinados, por ejemplo para el caso de las pasantías, debe existir un profesional competente en la correspondiente empresa que se encargue de la tutoría del estudiante, por su parte, los trabajos de grado investigativos se realizan en los grupos de investigación y son dirigidos por profesores del Departamento.

En cualquier caso, las actividades académicas realizadas en la carrera de Química deben contar con el aval del Comité Curricular y de Acreditación, que es el organismo administrativo que debe velar por el buen funcionamiento del Programa. Está conformado por el jefe del Departamento de Química, cuatro profesores que representan a sus respectivas áreas (orgánica, fisicoquímica e inorgánica, analítica y bioquímica) y un representante estudiantil. El Comité sesiona semanalmente



**Tabla 14.** Distribución de las actividades académicas en los laboratorios utilizados por el programa

<b>Laboratorios</b>	<b>Actividades desarrolladas</b>	<b>Semestres</b>	<b>N° de créditos</b>
Laboratorio de química general y Físicoquímica	Química fundamental I	1	4
	Química fundamental II	2	4
	Físicoquímica I	4	4
	Físicoquímica II	5	4
	Físicoquímica III	6	4
	Analítica IV	7	4
	Química ambiental	8	3
	Química industrial	9	3
	Laboratorio de química orgánica	Orgánica I	3
Orgánica II		4	4
Orgánica III		5	4
Orgánica IV		6	4
Inorgánica I		5	4
Inorgánica II		6	4
Laboratorio de Bioquímica	Bioquímica	8	5
	Química agrícola	8	3
	Analítica I	4	4
	Analítica II	5	4
	Inorgánica III	7	4
Laboratorio de instrumental	Apoyo a todos los cursos y actividades		
Laboratorio de Biología	Biología	7	4
Laboratorio de productos naturales	Cursos electivos	6 y 7*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de Biotecnología	Cursos electivos	6 y 7*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de termodinámica	Cursos electivos	7 y 8*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de aguas	Cursos electivos	7 y 8*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de Catálisis	Cursos electivos	8 y 9*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de cinética y biocombustibles	Cursos electivos	8 y 9*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de química computacional	Cursos electivos	9 y 10*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		
Laboratorio de toxicología ambiental	Cursos electivos	9 y 10*	6
	Trabajos de grado	9 y 10	10
	Apoyo a semilleros		

### **3.7 MECANISMOS DE INGRESO, TRASLADO, EVALUACIONES, PASANTÍAS**

La Universidad de Córdoba a través de la historia ha implementado diversos mecanismos de selección y admisión, amparando bajo la norma establecida en el Reglamento Académico Estudiantil, aprobado según Acuerdo N° 004 del 2 de febrero de 2004 emanado por el Consejo Superior Universitario, el cual contempla la selección, admisión, matrícula, registro, reingreso, traslado y transferencia de estudiantes y la homologación de cursos.

**En el Capítulo V** del Reglamento Académico Estudiantil describe el procedimiento de inscripción y selección de estudiantes teniendo como criterio las Pruebas de Estado y se está trabajando en la Institución para consolidar políticas de selección y admisión que mantenga una mayor confianza en el proceso y la adecuación de este Reglamento a los actuales cambios de la Educación Superior, particularmente la aplicación del Sistema de Créditos. En su **Artículo 19**. Dice que la Universidad de Córdoba es autónoma en la admisión de estudiantes y no hará discriminación por razones de credo, grupo étnico, sexo, condición socioeconómica o política. **Artículo 22**. Acerca de los requisitos para la matrícula.

**En el Capítulo VII. Artículo 36**. Dice: *La asistencia al trabajo presencial y con asesoría del docente, es obligatoria y el control lo hará el profesor en las horas respectivas.*

**En el Capítulo VIII EVALUACIONES. Artículo 43**, *Evaluación es la comprobación de los logros en el desarrollo de competencias, en cada curso durante el proceso enseñanza - aprendizaje, estableciendo la relación entre las actividades académicas realizadas y los logros alcanzados. Artículo 44*, Para evaluar el nivel de aprendizaje del estudiante, el profesor utilizará los siguientes medios o criterios:

- a. Evaluaciones cortas (Quíces), orales o escritas
- b. Trabajos individuales o en grupos
- c. Ensayos
- d. Seminarios, ejercicios o informes

- e. Exposiciones
- f. Trabajos de práctica, clínica, taller, laboratorio o campo
- g. Evaluación acumulativa
- h. Otros, a consideración del profesor

**Capítulo IX. CALIFICACIONES.** La escala de calificación la escala de calificación va de cero (0) a cinco punto cero (5.0). **Artículo 64.** La nota aprobatoria mínima es 3.0 y será registrada y contabilizada y por consiguiente formará parte del promedio ponderado.

Otros como **Capítulo X. CANCELACIONES AUTORIZADAS. Capítulo XI. SISTEMA DE CRÉDITOS. Capítulo XII. ESTRUCTURA CURRICULAR.**

**Capítulo XIV. PASANTÍAS: Artículo 101.** Las pasantías o prácticas profesionales son aquellas actividades académicas que se realizan en el último año, son consideradas como trabajo independiente del estudiante, que debe cursar en las diferentes instancias aprobadas por cada Consejo de Facultad quien reglamentará la forma y metodología necesaria para su ejecución.

**Capítulo XV. REINGRESOS, TRANSFERENCIAS Y TRASLADOS;** Quien habiendo estado matriculado como estudiante regular de un programa académico y haya solicitado la cancelación de un período académico o la no renovación voluntaria de matrícula en un Programa Académico, podrá solicitar reingreso con el lleno de los requisitos y formalidades establecidos en el presente reglamento.

**Capítulo XVI. TRABAJO DE GRADO.** En su Artículo 114 dice: El plan Curricular de los distintos programas académicos, incluirá la realización de trabajos de investigación, como requisito parcial para que un estudiante, que haya cursado todas las asignaturas del Pensum, incluida la pasantía, pueda obtener el título profesional. Esta investigación se denomina “Trabajo de Grado”, deberá realizarse con todo rigor científico y acogerse a las normas que establezca la Universidad. **Artículo 116.** El trabajo de grado recibirá una de las siguientes calificaciones:

- a. Reprobado: Calificación menor de tres punto cinco (3.5)

b. Aprobado: Calificación entre tres punto cinco (3.5) y cinco punto cero (5.0)

Los trabajos aprobados podrán, además, recibir las siguientes menciones:

- a. Meritorio. Calificación entre cuatro punto cinco (4.5) y cuatro punto noventa y cuatro (4.94)
- b. Laureado. Calificación entre cuatro punto noventa y cinco (4.95) y cinco punto cero (5.0)

### **3.8 INTERNACIONALIZACIÓN**

Las relaciones de intercambio académico entre el programa de Química se materializan en la suscripción de convenios de cooperación y de colaboración científica, académica y cultural, con universidades nacionales e internacionales. La Institución tiene diferentes convenios activos de cooperación académica con instituciones y programas de alta calidad y reconocimiento nacional e internacional, que permite ofrecer a estudiantes y profesores la oportunidad de realizar intercambios y movilidad académica para promover el desarrollo académico, la investigación científica y tecnológica, la formación investigativa y la formación universitaria. En la Tabla 15 se enlistan los convenios internacionales mediante los cuales el programa de Química puede realizar actividades, proyectos y publicaciones. Estos últimos se encuentran disponibles para su consulta y revisión en la página web Institucional (link Oficina de Relaciones Internacionales: <http://www.unicordoba.edu.co/convenios-internacionales> actualizada el 28 de Noviembre de 2017).

La oficina de Relaciones Internacionales de la universidad de Córdoba es la dependencia encargada de apoyar la movilidad docente y estudiantil a través de la asesoría para establecer convenios internacionales, para intercambio de la comunidad académica, lo cual está en consonancia con el PEI de la universidad que la cual establece:

*La Universidad de Córdoba consolida su desarrollo y crecimiento a través de sus relaciones con organismos nacionales y extranjeros, públicos y privados, mediante convenios, contratos, e intercambios.*

**Tabla 15.**Convenios Internacionales que apoyan el desarrollo del Programa de Química

PAÍS	ENTIDAD	OBJETO
Argentina	Universidad Nacional del Litoral	Colaborar en actividades de formación de personal docente, de investigación científica y desarrollo tecnológico, al intercambio de profesores y estudiantes y en la utilización y comercialización a terceros de tecnologías desarrolladas por ambas instituciones, mediante la suscripción de convenios específicos.
Costa Rica	Instituto Tecnológico de Costa Rica	Establecer las bases de una cooperación recíproca, que permita la promoción y realización de actividades de interés común, tales como: intercambios en el ámbito académico y estudiantil, proyectos de investigación, intercambios de información, y otras que sean pertinentes y de interés para ambas instituciones.
Brasil	Universidad Sao Paulo	La cooperación académica en las áreas de las ciencias medio ambientales, artes y humanidades, a fin de promover el intercambio de docentes/investigadores, estudiantes de posgrados, estudiantes de graduación (con reconocimiento mutuo de estudios de graduación) y miembros del equipo técnico-administrativo de las respectivas instituciones.
Brasil	Universidad Federal de Minas Gerais	Promover el intercambio docente de carácter amplio en los niveles de grado y postgrado e intercambio de docentes e investigadores.
Brasil	Universidad Federal de Pernambuco	Promover la cooperación, en áreas de interés mutuo, través de los medios indicados a seguir: intercambio de docentes, investigadores, técnicos y estudiantes; ejecución de proyectos conjuntos de educación, investigación y extensión; promoción de conferencias y otros eventos; intercambios de informaciones y publicaciones de interés educacional, como congresos, encuentros y otros; promoción de actividades de formación del cuerpo docente, investigación técnico y estudiantil.
Brasil	Universidad Federal de Sao Carlos	Establecer relaciones estables entre la UFS Car y la Unicórdoba, de manera que proporcione el desarrollo conjunto de programas, planes, proyectos y actividades de investigación y desarrollo; establecer metodologías para el desarrollo de actividades conjuntas, en especial referentes a la realización de trabajos de investigación, entrenamiento e intercambio de personal.
Brasil	Universidad Federal de Vicosa	Promover el intercambio docente de carácter amplio en los niveles de grado y postgrado e intercambio de docentes e investigadores.
Chile	Universidad Austral de Chile	Establecer intercambio académico de estudiantes de Pregrado y Postgrado de las dos universidades.
EEUU	Kent State University	El objetivo de este acuerdo será establecer una relación de beneficios mutuo en el campo educativo y pedagógico con UNICOR.
EEUU	Universidad de Florida	Desarrollar esfuerzos cooperativos entre Florida y Universidad de Córdoba, lo cual acrecentará el intercambio académico entre las dos instituciones. Reconociendo la importancia de una colaboración mutua y las contribuciones hechas a la sociedad por las instituciones de educación superior, las partes desean promover el intercambio de información e investigación académica.

España	Universidad de Murcia	Establecer los términos a través de los cuales la Universidad de Murcia y la Universidad de Córdoba llevarán a cabo un intercambio de investigadores, personal docente estudiantes de postgrado
México	Universidad Autónoma de Querétaro	Establecer las bases para la cooperación en el ámbito académico, movilidad, trabajos de investigación en conjunto, extensión y difusión de la cultura y promoción de intercambios estudiantiles entre México y Colombia.
México	Universidad Autónoma de Zacatecas	Establecer el marco jurídico de referencia que permita a las partes realizar actividades de cooperación en ámbitos identificados de interés común, de colaboración académica, desarrollo profesional, difusión de actividades culturales, artísticas, deportivas, sociales y prestación de servicios social, de interés para las partes, en los términos de las facultades que les conceden las leyes que los rigen.
México	Universidad Autónoma Metropolitana	Intercambiar estudiantes de grado y de postgrado, como forma de contrastar la experiencia propia de adquirir una visión más rica y universalista de la realidad.
México	Universidad Nacional Autónoma de México	Convenio general de colaboración académica, científica y cultural.
México	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua	Establecer bases de cooperación técnica y científica en las áreas de riego, drenaje, contaminación.

#### 4. INVESTIGACIÓN

La investigación en la Universidad de Córdoba se concibe como un proceso de generación, transformación y difusión de conocimiento articulado a la función docente, que se mantiene a través de las potencialidades o limitaciones del desarrollo regional y las demandas sociales, contribuyendo a la formación integral de los educandos y al mejoramiento de la calidad educativa, mediante el desarrollo de la capacidad de análisis, comprensión, innovación y creación.

En el recientemente aprobado “Acuerdo por el cual se reglamenta la administración de la investigación en la Universidad de Córdoba”, (Anexo 3), se concibe la Investigación como un proceso que indaga acerca de la naturaleza, del individuo, de la sociedad y de sus interrelaciones, productos históricos y culturales; mientras que el Proyecto Educativo Institucional (PEI) considera a la investigación como uno de los tres programas misionales del quehacer de nuestra institución. En consecuencia, la investigación en la Universidad de Córdoba, atendiendo las potencialidades, problemas y necesidades identificadas en el diagnóstico de su entorno, se orienta y estructura sobre programas y líneas de Investigación

institucionales, las cuales fueron descritas en el Acuerdo 023 de 2014 referente al Plan Institucional de Investigación (2013-2017) (Anexo 4).

De tal forma, la universidad de Córdoba es una institución que ya posee una experiencia importante en el diseño, ejecución y administración de los procesos investigativos. Su estructura se basa en la existencia de grupos de investigación conformados por profesores altamente cualificados en cada una de las esferas de actuación de los correspondientes grupos. A nivel de cada Facultad aparecen los Comités de investigación, además del Comité central de investigaciones, estos organismos son importantes asesores tanto de los Consejos de Facultad como del Consejo Académico, respectivamente.

El Plan de Investigación 2013-2017 fundamentó gran parte de su responsabilidad social con el entorno regional en la actividad investigativa soportándose jurídicamente en el Decreto 1075 del 2015 que evalúa la investigación como factor importante para la creación y mantenimiento de programas académicos de pregrado y postgrado. Los Programas y Líneas de investigación institucionales definidas en este Plan de investigación se describen en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Programas y líneas institucionales de investigación

<b>PROGRAMAS INSTITUCIONALES</b>	<b>LÍNEAS INSTITUCIONALES DE INVESTIGACIÓN</b>
Desarrollo regional y Sostenibilidad Ambiental	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biodiversidad, conservación y sostenibilidad de los recursos naturales.</li> <li>2. Ocupación y ordenamiento territorial.</li> <li>3. Desarrollo empresarial.</li> <li>4. Ciencias exactas y naturales.</li> </ol>
Educación, cultura y calidad de vida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La salud y calidad de vida en el contexto social.</li> <li>2. Educación cultura y sociedad.</li> <li>3. Convivencia y democracia.</li> <li>4. Autoevaluación y Acreditación</li> </ol>
Sistemas de Producción Seguridad Alimentaría	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas de producción agro-alimentarios y recursos hidrobiológicos.</li> <li>2. Procesos biotecnológicos.</li> <li>3. Energías alternativas.</li> <li>4. Comercialización y consumo de alimentos.</li> </ol>

En el último acuerdo que reglamenta actualmente la investigación en la Universidad, el cual fue aprobado durante el pasado mes de Febrero del 2017, se incluyó la nueva línea

institucional “Autoevaluación y Acreditación” dentro del Programa Educación, cultura y calidad de vida.

Con referencia a la financiación de la investigación se tiene en cuenta la reforma a la Ley 30 de la Educación Superior para impulsar el desarrollo productivo nacional, sumado a la Ley 1530 del 2012 que reglamenta el Sistema Regional de Regalías, la cual otorga un porcentaje significativo de los ingresos por explotación de recursos naturales al financiamiento de la investigación Universitaria; todo lo anterior asociado a la transformación de Colciencias en Departamento Administrativo Nacional, para darle una proyección mayor a la actividad investigativa Universitaria. Estas transformaciones del entorno, exigen que la Universidad ajuste continuamente sus estructuras y funciones para responder de manera consecuente con los retos planteados.

Uno de estos ajustes ha sido la estructura orgánica de la Universidad, donde se independizó el proceso administrativo tanto de la investigación, como de la extensión, pero sin particularizar su integración natural, conceptual y práctica. En el campo financiero el Estatuto de Investigación y Extensión asigna institucionalmente los recursos para que esta actividad continúe independiente de cualquier inconveniente en la ejecución de los Planes de desarrollo administrativo.

Institucionalmente, la investigación en la Universidad de Córdoba se fundamenta en los principios éticos, interdisciplinarios, internacionales, formativos y sociales, los cuales se describen a continuación:

**Ética:** La institución tiene como principios básicos la honestidad y transparencia de los diversos procesos investigativos que permitan aportar significativamente a la solución de los problemas prioritarios de la sociedad nacional, regional y departamental, respetando los criterios éticos, científicos y legales de los investigadores.

**Interdisciplinarietà:** La Universidad fomenta la integración de grupos de investigación de diferentes disciplinas que contribuyan a la solución de problemas a través de la investigación participativa; además, reconoce y promueve la multidisciplinarietà de la investigación en las ciencias, el arte, las tecnologías y la cultura, respetando los diferentes enfoques ideológicos, teóricos, metodológicos, y sus resultados.



**Internacionalización:** Los resultados de la investigación son objeto de intercambio y enriquecimiento, dado el carácter universal del conocimiento; por lo tanto, la Universidad favorece dentro de la financiación de sus proyectos, el intercambio con expertos internacionales, así como la participación en eventos internacionales.

**Investigación formativa:** El Decreto 1075 de 2015 califica la integración de la investigación universitaria en los programas académicos, por lo tanto para la Universidad de Córdoba la formación integral incluyendo competencias investigativas, la creación de espacios que propicien el desarrollo investigativo y la vinculación de estudiantes en la ejecución de proyectos de investigación son condiciones deseables y estipuladas en la financiación de convocatorias con recursos institucionales.

**Función social:** La Universidad velará por el respeto y cumplimiento de las normas nacionales e internacionales que regulan el uso de recursos naturales, así como el asentimiento de las comunidades poseedoras del conocimiento tradicional asociado a los recursos. La Universidad velará porque el proceso investigativo se enmarque dentro de los principios constitucionales de respeto a la dignidad, los derechos y las libertades fundamentales de los individuos. Igualmente, es un propósito fundamental que el desarrollo científico, técnico, u otra manifestación creativa, debe basarse en el mejoramiento del bienestar de la población en el presente y para el futuro.

En el departamento de Química de la Universidad de Córdoba, se desarrollan los dos tipos de investigación, formativa e investigativa, la primera en el programa de pregrado de química y la segunda desde las maestrías en Ciencias Químicas, Biotecnología y Ciencias Ambientales, acorde con la Ley 30 de 1992, esta considera que la investigación en las universidades deben realizar la búsqueda y generación de nuevo conocimiento a través del desarrollo de la investigación de alto nivel.

En el programa de Química de la Universidad de Córdoba, por ser de carácter profesional, se desarrolla investigación formativa, en la cual los estudiantes se entrenan para aprender a investigar bajo la orientación del docente, se familiariza con la investigación en cada una de sus fases desde su inicio con la búsqueda bibliográfica, planteamiento del problema, objetivos, metodología hasta la obtención de los resultados.

La investigación formativa pueden aplicarla en el desarrollo del currículo, a través de los cursos seminario de investigación, trabajo de grado I y II, las electivas de profundización; así como la participación en los semilleros y grupos de investigación mediante sus actividades prácticas en proyectos o pasantías.

El Programa de Química de la Universidad de Córdoba, participa activamente de los procesos de investigación, creación, transferencia y difusión de conocimiento, para lo cual, ha señalado sus metas de acuerdo con las políticas y objetivos generales de la institución; es así, como se han establecido las siguientes líneas en los grupos de investigación: Véase Tabla 17

**Tabla 17.** Grupos y líneas de investigación del programa de Química

<b>GRUPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>LÍNEAS DE TRABAJO</b>
Grupo de Aguas, Química Aplicada y Ambiental – GQAA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultivos Promisorios y Biocombustibles</li> <li>• Dinámica de contaminantes y Química Ambiental</li> <li>• Electroquímica y Química Analítica (separación, electroanálisis, absorción atómica)</li> <li>• Investigación en aguas</li> <li>• Optimización de procesos y Validación de técnicas analíticas</li> <li>• Procesos Químicos</li> <li>• Toxicología y Gestión ambiental</li> <li>• Tratamiento de contaminantes</li> </ul>
Química de los Productos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización química de productos naturales obtenidos de hongos y evaluación de su actividad biológica</li> <li>• Caracterización química de productos naturales obtenidos de organismos marinos y evaluación de su actividad biológica</li> <li>• Caracterización química de productos naturales obtenidos de plantas y evaluación de su actividad biológica</li> <li>• Didáctica de las Ciencias Naturales</li> <li>• Síntesis de moléculas orgánicas bioactivas</li> </ul>
Química Computacional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de materiales poliméricos</li> <li>• Actividad biológica de compuestos químicos</li> <li>• Estudio de sistemas ambientales</li> <li>• Fisicoquímica Orgánica</li> </ul>
Grupo de Investigación en Aguas Pesticidas y Metales Pesados	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plaguicidas y metales pesados</li> <li>• Contaminantes emergentes</li> <li>• Química de aguas</li> </ul>
Fisicoquímica de Mezclas Líquidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interacción en solución</li> <li>• Termodinámica de soluciones</li> </ul>
Fisicoquímica Orgánica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biocombustibles</li> <li>• Cinética y mecanismos de reacción</li> <li>• Ciencia Tecnología e Innovación</li> </ul>
Aplicaciones Tecnológicas de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos porosos</li> </ul>

Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Síntesis y caracterización de materiales nano estructurados</li> <li>• Catálisis heterogénea</li> <li>• Materiales arcillosos</li> </ul>
GRUBIODEQ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotecnología</li> <li>• Biotecnología agrícola: biofertilizantes y otros bioinsumos</li> <li>• Biotecnología ambiental: probióticos para mejorar la nutrición y la salud humana</li> <li>• Biotecnología de la reproducción animal</li> <li>• Biotecnología industrial: aprovechamiento de recursos agroindustriales</li> </ul>

En la Tabla 18 se presenta la trayectoria de cada grupo de investigación, representada en los proyectos ejecutados y en los productos (artículos y ponencias) desarrollados por el grupo.

**Tabla 18.** Grupos de Investigación del programa de Química

GRUPO / INTEGRANTES	PROYECTOS	VIGENCIA / FINANCIACIÓN	PRODUCTOS
Química de los Productos Naturales COL0015319 Categoría D	Estudio químico y de actividad biológica de <i>Oxandra venezuelana</i> y <i>Oxandra longipetala</i> (annonaceae) del Departamento de Córdoba	2003 – 2005 (Culminado) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aporfinoides en hojas de <i>Oxandra longipetala</i> R. E. Fr. (Annonaceae). 2007. Revista Scientia et Technica, año XII, No 33, pp. 19-21.</li> <li>▪ Azafluorenonas en corteza de <i>Oxandra longipetala</i> R. E. Fr. (Annonaceae). 2007. Revista Scientia et Technica, año XII, No 33, pp. 177-178.</li> <li>▪ Volátiles de una fracción del extracto de éter de petróleo de la corteza de <i>Raimondia aff. monoica</i> (Annonaceae). 2001. Revista Vitae, vol. 8, No. 1 y 2. pp. 83-87.</li> </ul>
Gilmar Santafé Patiño Alberto Angulo Ortíz, , Omar Torres Ayazo, Mary Montaña Castañeda, Orfa Contreras Martínez, Miguel	Inventario de especies vegetales promisorias pertenecientes a la familia Annonaceae presentes en la cuenca del río Sinú.	2001 – 2002 (Culminado) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actividad antiprotzoaria <i>in vitro</i> de alfa pironas. 2002. Memorias XI Congreso Italo – Latinoamericano di Etnomedicina. Pavia, Italia. Página 25.</li> <li>▪ Fitoquímica de Annonaceae del departamento de Córdoba, Colombia. 2002. Resúmenes VIII Congreso Latinoamericano de Botánica. página 349.</li> </ul>
Guzmán Navas, Alexander Quiroz Rodríguez, Juan García Muñoz	Búsqueda de sustancias bioactivas en la flora Cordobesa.	2007 – 2010 (Culminado) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actividad antioxidante de los extractos de madera y corteza de <i>Murraya paniculata</i> (Rutaceae). 2009. Memorias X Congreso Colombiano de Fitoquímica.</li> <li>▪ Alcaloides en la madera de <i>Raimondia cf. monoica</i> (Annonaceae) y evaluación de la actividad antioxidante. 2009. Memorias X Congreso Colombiano de Fitoquímica.</li> <li>▪ Alcaloides en la madera de <i>Xylopiya sp.</i> y evaluación de la actividad antioxidante. 2009. Memorias X Congreso Colombiano de Fitoquímica.</li> </ul>
Guzmán Navas, Alexander Quiroz Rodríguez, Juan García Muñoz	Estudio del aceite esencial de plantas aromáticas, medicinales y condimentarias del departamento de Córdoba.	2009 (En ejecución) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alcaloides en la madera de <i>Duguetia vallicola</i> (Annonaceae) y evaluación de su actividad antioxidante. 2009. Memorias X Congreso Colombiano de Fitoquímica.</li> <li>▪ Estudio químico de las fracciones esterólicas de esponjas marinas recolectadas en el Caribe Cordobés, publicada en la Revista de Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial, 2009, Vol.7 No 2, Pag 55-62 ISSN: 1909-9959 (A2).</li> <li>▪ Esteroles Libres de la esponja <i>Mycale laevis</i>, revista Vitae, 2009, vol. 16 No 1, pag 103-109. ISSN: 0121-4004 (A1).</li> </ul>
	Búsqueda de compuestos químicos bioactivos en organismos marinos de Córdoba	(Culminado) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación del potencial agroquímico de esponjas marinas del Caribe Colombiano. Publicada en el libro de resúmenes del XXIX Congreso Latinoamericano de Química, CLAQ 2010, pag. 114, código: PRN 37. Cartagena, sep 2010.</li> <li>▪ Actividad antioxidante de los extractos metanólicos obtenidos de esponjas marinas recolectadas en el caribe Colombiano. Publicado en el libro de resúmenes del X Congreso Colombiano de Fitoquímica, pag 42, Popayán, Junio de 2009.</li> <li>▪ Actividades insecticida y antialimentaria de esponjas marinas del Caribe Colombiano. Publicado en el libro de resúmenes del X Congreso Colombiano de Fitoquímica, pag 42, Popayán, Junio de 2009.</li> <li>▪ Bioprospection of marine spoges and fungus from the Colombian Coast. Publicado en el libro de resúmenes del International Journal of Arts and Science, Conference for academic Disciplines. ISSN: 19436114 University of Central Florida, Orlando, USA, feb 2009.</li> </ul>

	Bioprospección de corales blandos del Caribe Cordobés	(En ejecución) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sustancias antimicrobianas obtenidas de las esponjas <i>Amphimedon viridis</i> y <i>Suberites aurantiaca</i> recolectadas en la Bahía de Cispatá. Publicado en el libro de resúmenes del XIII Seminario Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar. San Andrés Islas, Mayo de 2008.</li> <li>▪ Actividad antioxidante y estudio químico del hongo <i>Pleurotus djamor</i> recolectado en Córdoba, Revista de Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial, 2009, Vol.7 No 2, Pag 63-69 ISSN: 1909-9959 (A2).</li> <li>▪ Estudio químico y evaluación de las actividades antioxidante y antibacterial del extracto etanólico del hongo <i>Ganoderma applanatum</i>. Publicado en el libro de resúmenes del XXIX Congreso Latinoamericano de Química, CLAQ 2010, pag. 114, código: PRN 45. Cartagena, sep 2010.</li> <li>▪ Bioprospection of marine spoges and fungus from the Colombian Coast. Publicado en el libro de resúmenes del International Journal of Arts and Science, Conference for academic Disciplines. ISSN: 19436114 University of Central Florida, Orlando, USA, feb 2009.</li> </ul>
	Identificación química de moléculas bioactivas en hongos de la familia Ganodermataceae de Córdoba	(En ejecución) / Universidad de Córdoba	
Fisicoquímica Orgánica- Línea de Cinética y Biocombustibles COL0008469 Categoría C Jennifer Lafont, Gabriel Cuchani, Jairo Quijano, Yudi Torres Valencia	Cinética y mecanismo de la eliminación unimolecular y homogénea del Picolinato de etilo y 1-metil Pipecolinato de etilo en fase de gas	(Culminado) / Externa: UNAL-IVIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ The unimolecular elimination kinetics of benzaldoxime in the gas phase. Int. J. Chem. Kinet 39: 145-147 (2007).</li> <li>▪ The unimolecular elimination kinetics of benzaldoxime in the gas phase. Int. J. Chem. Kinet 39: 145-147 (2007).</li> <li>▪ The gas-phase elimination kinetics of ethyl 2-furoate and ethyl 2-thiophenecarboxilate". Int. J. Chem. Kinet 41: 145-152 (2009).</li> <li>▪ The gas-phase elimination kinetics of ethyl 2-furoate and ethyl 2-thiophenecarboxilate". Int. J. Chem. Kinet 41: 145-152 (2009).</li> <li>▪ Estudio cinético de la descomposición térmica de tres derivados del pirano". Información Tecnológica Vol 20:5, 39-46 (2009).</li> <li>▪ Estudio cinético y mecanístico a partir de la termólisis del 2,6-dietoxi-tetrahidro-2h-pirano. XXII Interamerican Congress Of Chemical Engineering, And V Argentinian Congress Of Chemical Engineering: Argentina – 2007.</li> <li>▪ Extracción y caracterización fisicoquímica del aceite de la semilla (almendra) del marañón (<i>Anacardium occidentale</i> L)" Información Tecnológica (Vol 22 (1) 2011).</li> <li>▪ Perfil de ácidos grasos del aceite extraído de la almendra del marañón recolectada en el municipio del roble – Sucre. Congreso Nacional De Estudiantes De Química; Cartagena De Indias- 2008</li> <li>▪ Obtención de biodiesel del <i>Cocos nucifera</i> e identificación de sus propiedades fisicoquímicas. IX Congreso Nacional Estudiantil De Química Pura Y Aplicada, Cali-Colombia, Octubre 2009.</li> <li>▪ Análisis químico por espectroscopia ir cercano de biodiesel sintetizado a partir</li> </ul>
	Cinética y mecanismo de la eliminación unimolecular y homogénea de la Benzaldoxima en fase de gas	(Culminado) / Externa: IVIC	
	Cinética y mecanismo de la eliminación unimolecular y homogénea de 2-tiofenoato de etilo en fase gas	(Culminado) / Externa: IVIC	
	Estudio cinético y mecanístico de la eliminación unimolecular y homogénea del 2-furoato de etilo en fase de gas	(Culminado) / Externa: IVIC	

	Estudio comparativo de la cinética y el mecanismo de la reacción en la formación de acetales cíclicos	(Culminado)/ Universidad de Córdoba	de aceite de cocina usado. XI Encuentro Nacional y V Internacional de Semilleros de Investigación- Nodo Antioquia. Medellín - 2008. GALARDON SOBRESALIENTE. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Análisis químico por espectroscopia ir cercano de biodiesel sintetizado a partir de aceite de cocina usado. III Encuentro Regional de Semilleros de Investigación. Nodo Córdoba 2008.</li> <li>▪ Verificación de los porcentajes de mezclas biodiesel/diesel para uso automotor, por espectroscopia infrarroja. IX Congreso Nacional Estudiantil De Química Pura Y Aplicada, Cali- Colombia, Octubre 2009.</li> <li>▪ Composición fisicoquímica de la semilla y del aceite de la semilla del canime (<i>Copaifera officinalis</i> L)” Información Tecnológica (Aceptado para publicación Vol 22 (3) mayo- junio 2011).</li> <li>▪ Análisis químico de mezclas biodiesel/diesel de aceite de cocina usado por espectroscopia infrarrojo” Información Tecnológica Vol 22 (4) julio- agosto 2011).</li> </ul>
	Obtención de biodiesel a partir del <i>Copaifera officinalis</i> y <i>Anacardium occidentale</i> L y evaluación de los porcentajes biodiesel/diesel para uso automotor	(Culminado)/ Universidad de Córdoba	
Fisicoquímica Orgánica - Línea de Termodinámica de soluciones COL0008469	Influencia de la posición y número de grupos OH sobre las propiedades fisicoquímicas y termodinámicas de soluciones acuosas de 1-pentanol; 1,2-pentanodiol; 1,4-pentanodiol; 1,5-pentanodiol; 2,4-pentanodiol; Pentaeritritol, Adonitol a 25,00°C.	(Culminado)/ Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Medidas de viscosidad de mezclas acuosas binarias a 293.15 K. Revista colombiana de Física, vol. 41,2, 378-380 (2009).</li> <li>▪ Efecto de la temperatura sobre la viscosidad de soluciones acuosas diluidas de 1,2-pentanodiol. Información Tecnológica vol. 20(2), 55-60 (2009).</li> <li>▪ Estudio experimental y teórico de la tensión superficial para sistemas binarios de polioles en soluciones acuosas. XXII CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA, OCTUBRE 22-26 DE 2007.</li> <li>▪ Estudio viscosimétrico de mezclas acuosas binarias a 298.15 K. XXII CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA, OCTUBRE 22-26 DE 2007.</li> <li>▪ Tensión superficial de soluciones acuosas diluidas de isómeros de pentanodiol a 283.15 K. Información Tecnológica vol. 20 (2), 47-53 (2009).</li> <li>▪ Effect of temperature on the surface tension of diluted aqueous solutions of 1,2-hexanediol, 1,5-hexanediol, 1,6-hexanediol and 2,5-hexanediol, Fluid Phase Equilibria, 258 (2007) 67–72.</li> <li>▪ Estudio viscosimétrico de mezclas acuosas binarias a 298.15 K. Enviado a la Revista Colombiana de Física, 2007.</li> <li>▪ Parámetros de activación del flujo viscoso de N,N-dimethylformamida (DMF)-Etanol a varias temperaturas. IX Congreso Nacional Estudiantil de Química Pura y Aplicada, Octubre 28-30 de 2009. Cali-Colombia.</li> </ul>
Manuel Páez Meza, Dairo Pérez Sotelo, Alfonso Portacio Lamadrid, Francisco Páez Arias, Yeris Cuello Delgado, María Vergara Hernández, Plinio Cantero López	Propiedades volumétricas, viscosimétricas y superficiales de mezclas binarias de N,N-dimetilformamida (DMF) + Alcanoles (metanol, etanol, 1-propanol, 1-butanol y 1-pentanol) a 25,00 ± 0.02 °C.	(Culminado)/ Universidad de Córdoba	
<u>Aplicaciones Tecnológicas de Materiales (ATEMA)</u> COL0073314 Categoría D  Mario Barrera	Síntesis y Caracterización de Compuestos de Coordinación Homometálicos de Metales Nobles y un Ácido Carboxílico	(Culminado)/ Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos Homometálicos de metales nobles y un ácido carboxílico.</li> <li>▪ Influencia del método de preparación sobre algunos parámetros texturales de partículas de oro soportadas sobre un sólido mesoporoso.</li> <li>▪ Síntesis y caracterización de partículas de Oro y Platino soportadas en Alúmina.</li> <li>▪ Síntesis y caracterización de Sistemas Au/ <math>\gamma</math>-alúmina.</li> <li>▪ Hidrogenación de Citral sobre Catalizadores de oro Soportado en <math>\gamma</math>-alúmina.</li> <li>▪ Estudio de la hidrogenación de Citral sobre sistemas de Au/<math>\gamma</math>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> </ul>

Vargas, Cecilia Caballero Carmona, Antonio Gil Bravo, Miguel Angel Vicente, Jesús Sigifredo Valencia			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistividad en función de la temperatura de Nanopartículas de Oro soportadas en <math>\gamma</math>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub></li> <li>▪ Caracterización textural de partículas de Oro soportadas sobre un sólido mesoporoso.</li> <li>▪ Síntesis y caracterización de sistemas Au/<math>\gamma</math>-Alúmina</li> <li>▪ Contribución al estudio de la modificación textural de sistemas Au/<math>\gamma</math>-Alúmina</li> <li>▪ Artículo: Selective hydrogenation of Citral over gold nanoparticles on Alumina</li> </ul>
Grupo de Química Computacional Universidad de Córdoba COL0020212 Categoría D  Adolfo Ensuncho Muñoz	Determinación teórica del efecto isotópico en la Evaluación cinética y mecanística de b-tiolester para y meta aril sustituidos	(Culminado) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Relaciones Lineales de Energía Libre en la Termólisis de B-Tiolesteres para aril Sustituidos.</li> <li>▪ Estudio Experimental y Computacional de la Cinética de Termólisis del 2,5-hexanodiol (Artículo).</li> <li>▪ Energías de Interacción y Geometrías de Equilibrio para Clúster de 1,2-propanodiol (Artículo).</li> </ul>
	Estudio experimental y teórico de la cinética de termólisis de los dioles 1,2 y 1,3-propanodiol; 1,2 y 2,4-hexanodiol a diferentes temperaturas	(Culminado) / Universidad de Córdoba	
	Efecto Micelar en la Reacción de Reducción de Colorantes Red Allura y Sunset Yellow con el Bisulfito de Sodio a Diferentes Temperaturas	(En ejecución) / Universidad de Córdoba	
	Modelamiento Molecular de las interacciones de los complejos Dicloro (N,O-Alanina, Valina) Platino(II) con ADN por Dinámica Molecular	(En ejecución) / Universidad de Córdoba	
Grupo de Investigaciones en agua, pesticidas y metales pesados GIAMP COL0027429 Categoría D  Edineldo Lans Ceballos, José Luis Marrugo Negrete, Basilio Díaz Pongutá, Inocencio Moscote Gaviria	Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados en sedimentos, peces y aguas en la Ciénaga Grande del Bajo Sinú	(Culminado) / Universidad de Córdoba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados en aguas de la Ciénaga Grande del Valle del Sinú. Rev. Temas Agrarios Vol. 13 No 1 2008.</li> <li>▪ Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados en aguas de la Ciénaga del Bajo Sinú. Congreso Colombiano de Química 2006.</li> <li>▪ Residuales de organoclorados en especies icónicas de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú-Córdoba. Rev. MVZ en imprenta.</li> <li>▪ Residuos de POC el leche cruda en hatos lecheros del departamento de Córdoba. Congreso Colombiano de Química 2010</li> </ul>
	Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados y metales pesados en el río Sinú mediante GC/ECD y Espectroscopia de Absorción	(Culminado) / Universidad de Córdoba	
	Estudio de los niveles residuales de pesticidas organoclorados en leche de vaca en hatos lecheros del departamento de Córdoba mediante GC/ECD. Para establecer una línea base de la contaminación ambiental	(Culminado) / Universidad de Córdoba	
	Estudio de la contaminación por pesticidas organoclorados en aguas y sedimentos de la Ciénaga de Betancí mediante GC/ECD. Para establecer una línea base de la contaminación ambiental.	(En ejecución) / Universidad de Córdoba	

<p>Grupo de Aguas, Química Aplicada y Ambiental COL0022745 Categoría B</p> <p>José Luis Marrugo, Jesús Oliveros Verbel, Adolfo Consuegra Solorzano, Mónica Isabel Hanna, Jhon Victor Vidal, Lisy Gracia, Miriam Elena Cantero, Jorge Enrique Arias, Javier Darío Beltrán, Adolfo Ensuncho, Roberth Paternina, Rafael Ortega, Edineldo Lans Ceballos, Ana carolina Ruiz</p>	Exposición humana a disolventes orgánicos en fábricas de muebles en la Costa Atlántica colombiana: impacto sobre la expresión de genes asociados con daño al ADN.	2010-2012 (En ejecución) / COLCIENCI AS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expresión génica de individuos expuestos a solventes orgánicos en sucre, colombia.</li> <li>▪ Determinación del potencial de acumulación de mercurio por caña flecha (Gymerium Sagittatum), en condiciones in vitro.</li> <li>▪ <sup>210</sup>Pb-derived sedimentation rates and Corg fluxes in Soledad lagoon (Cispatá lagoon system, NW Caribbean coast of Colombia). Estuaries and Coasts. In press.</li> <li>▪ Hg, Cu, Pb, Cd, and Zn Accumulation in Macrophytes Growing in Tropical Wetlands. Water Air Soil Pollution. 2010, in press.</li> <li>▪ Heavy metals in river Sinú, department of Cordoba, Colombia, South America. Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquía. 2010, 55: 35-44.</li> <li>▪ Plaguicidas organoclorados en leche de bovinos suplementados con semillas y soca de algodón en San Pedro, Colombia. Revista de Salud Pública. U Nacional. In press.</li> <li>▪ Hallazgo de mercurio en peces de la ciénaga de Ayapel (Artículo)</li> <li>▪ Total mercury and methylmercury concentrations in fish from the Mojana of Colombia (Artículo)</li> </ul>
	Remoción de mercurio en suelos por plantas que crecen en sitios contaminados con el metal en el norte de Colombia (mina El Alacran en el departamento de Córdoba y mina Santa Cruz en el departamento de Bolívar.	2010-2012 (En ejecución) / COLCIENCI AS	
	Evaluación de la contaminación por metales pesados en la ciénaga la soledad y bahía de Cispatá, cuenca del bajo Sinú, departamento de Córdoba	2009-2011 (Culminado) / Universidad de Córdoba	
	Evaluación de un sistema de tratamiento de aguas residuales generadas en el baño del ganado en fincas del departamento de Córdoba.	2010-2012 (En ejecución) / Codecyt - Universidad de Córdoba	
	Exposición humana al mercurio en las zonas de influencia de la represa de Urrá y evaluación de la calidad ambiental por hidrocarburos aromáticos policíclicos en el embalse de Urrá departamento de Córdoba.	2009-2011 (En ejecución) / Universidad de Córdoba	
	Plaguicidas en suelos agrícolas del valle del Sinú medio y bajo en el departamento de Córdoba.	2008-2010 (Culminado) / Universidad de Córdoba	
	Plaguicidas y mercurio en suelos agrícolas de la cuenca del medio San Jorge, departamento de Córdoba.	2009-2011 (Culminado) / Universidad de Córdoba	
	Impacto ambiental por níquel, cadmio y mercurio en aguas, peces y sedimentos de la cuenca del rio San Jorge, departamento de Córdoba	2009-2011 (Culminado) / Universidad de Córdoba	
Distribución espacial y temporal de mercurio total y metilmercurio en la ciénaga de Ayapel. Evaluación de la contaminación.	2009-2011 (Culminado) / Universidad de Córdoba		



<p>GRUBIODEQ (Grupo de Biotecnología. Depto de Química y Depto de Biología) COL0021372. Categoría B</p> <p>Cecilia Lara Mantilla, Luis Eliecer Oviedo Zumaqué, Cesar Betancur Hurtado.</p>	<p>“Evaluar “In vivo” el efecto probiótico de un preparado a base de la levadura autóctona para mejorar la utilización de forrajes en zonas tropicales del Depto de Córdoba (Colombia).</p>	<p>(Culminado) / Universidad de Córdoba</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Composición química de un medio de cultivo a partir de guayaba agria (<i>Psidium araca</i>) y su relación con la nutrición de los microorganismos ruminales. Revista Colombiana de Biotecnología, 2008 vol: X fasc: N/A págs: 44 – 49.</li> <li>▪ Levaduras autóctonas con capacidad fermentativa en la producción de etanol a partir de pulpa de excedentes de plátano Musa (AAB Simmonds) en el departamento de Córdoba, Colombia. Revista Colombiana de Biotecnología, 2009 vol: XI págs: 40 – 47.</li> <li>▪ Medio de cultivo utilizando residuos-sólidos para el crecimiento de una bacteria nativa con potencial biofertilizante. Revista Colombiana de Biotecnología, 2010 vol:XI fasc: 1 págs: 103 – 112.</li> <li>▪ Productividad y selectividad del medio de cultivo a partir de guayaba agria (<i>Psidium araca</i>) en el crecimiento de levaduras nativas del género <i>Candida</i> sp. Revista Colombiana de Biotecnología, 2010 vol: XI fasc: N/A, págs: 54 – 59.</li> <li>▪ Análisis Químico del medio de Cultivo <i>Psidium araca</i> al 25 % p/v. España, Archivos De Zootecnia ISSN: 0004-0592, 2008 vol: 57 fasc: N/A págs: 79 – 82.</li> <li>▪ Bacterias fijadoras asimbióticas de nitrógeno de la zona agrícola de San Carlos. Córdoba. Colombia. Revista Colombiana de Biotecnología, 2007 vol: 9(2) págs: 6 – 14.</li> <li>▪ Seroepidemiología de la Rinotraqueitis infecciosa bovina en el municipio de Montería, Colombia. Revista MVZ Córdoba, 2006 vol: 11 fasc: 2 págs: 830 – 836.</li> <li>▪ Estudio serológico sobre neosporosis en bovinos con problemas reproductivos en Montería, Córdoba, Colombia. Brasil, Revista MVZ Córdoba, 2007 vol:12 págs:929–933.</li> <li>▪ Aislamiento del virus herpes bovino tipo 1 en bovinos del departamento de córdoba-colombia. Colombia, Revista MVZ Córdoba, 2008 vol:13 págs: 1495 – 1503.</li> <li>▪ Evaluación fisicoquímica y bromatológica de la guayaba agria (<i>Psidium araca</i>) en dos estados de maduración. Temas Agrarios, 2007 vol:12 fasc: págs: 13 – 21.</li> <li>▪ Efecto sobre la composición y degradabilidad ruminal del pasto <i>Dichanthium aristatum</i> (Angleton). Zootecnia Tropical - Revista Del Instituto Nacional De Investigaciones Agrícolas, 2010 vol:28 fasc: 2 págs: 275 – 281.</li> <li>▪ Aislados nativos con potencial en la producción de ácido indol acético para mejorar la agricultura. Revista Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, 2011 vol:1 fasc: págs: 45 – 52.</li> <li>▪ Evaluación de biomasa microbiana ruminal en el medio de guayaba agria España, Archivos De Zootecnia, 2005 vol:54 fasc: N/A págs: 109 – 112.</li> <li>▪ Bacterias Diazótrofas con potencial Biofertilizante para una Agricultura Limpia y Productiva. Colombia, 2008, ISBN: 978-958-44-4595-7. (Libro).</li> <li>▪ La Guayaba agria y su Potencial. Colombia, 2008, ISBN: 978-958-44-4670-1 vol: 1 págs: 100. (Libro).</li> <li>▪ Probióticos en la Alimentación de Rumiantes. Colombia, 2008, ISBN: 978-958-44-4609-1 vol: 1 págs: 140. (Libro).</li> <li>▪ Biopreparado nativo para mejorar la nutrición de ganado vacuno alimentado con</li> </ul>
	<p>Obtención de etanol a partir de residuos postcosecha de plátano en la zona de la costa atlántica Cordobesa</p>	<p>(Culminado) / Universidad de Córdoba</p>	
	<p>Evaluación de microorganismos fijadores asimbióticos de nitrógeno y secretores de ácido indol acético en el Sinú medio, (Departamento de Córdoba) como posibles Biofertilizantes”.</p>	<p>(Culminado) / Universidad de Córdoba</p>	
	<p>Evaluación de bacterias nativas de la zona de Córdoba, con capacidad fijadora de nitrógeno y secretora de ácido indol acético, (aia), en pastos Angleton (<i>Dichanthium aristatum</i>).</p>	<p>(Culminado) / Universidad de Córdoba</p>	
	<p>Evaluación de la eficacia de un novedoso medio de cultivo a partir de guayaba agria (<i>Psidium araca</i>), en el crecimiento y desarrollo de microorganismos, para su futura aplicación industrial</p>	<p>(En ejecución)</p>	
	<p>Elaboración de un alimento para pollos de engorde a partir de contenido ruminal y enriquecido con probióticos nativos</p>	<p>(En ejecución)</p>	
<p>Evaluación “in vivo” del efecto probiótico de un biopreparado a base de una cepa nativa, para mejorar la nutrición y producción ganadera en el Depto de Córdoba (Colombia).</p>	<p>(En ejecución) / Gobernación- Universidad de Córdoba</p>		

	<p>Evaluación del grado de contaminación por Hidrocarburos totales, Plomo y manganeso en los piezómetros ubicados en las estaciones de gasolina de los municipios de Montería, Planeta Rica y Cereté del departamento de Córdoba.</p>	<p>(Culminado) / CVS- Universidad de Córdoba</p>	<p>forrajes propios en el depto de Córdoba. I Encuentro Internacional de Biotecnología y I Feria de Exhibición Biotecnológica. Colombia, 2008.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación de bacterias nativas de la zona de cordoba, con capacidad fijadora de nitrógeno y secretora de ácido indol acético, (AIA), en pastos angleton (<i>Dichantium aristatum</i>). I Encuentro Internacional de Biotecnología y I Feria de Exhibición Biotecnológica. Colombia, 2008.</li> <li>▪ Levaduras nativas con potencial en la producción de etanol en zonas de cultivo de plátano en el departamento de Córdoba. I Encuentro Internacional de Biotecnología y I Feria de Exhibición Biotecnológica. Colombia, 2008.</li> <li>▪ La biotecnología en la nutrición de rumiantes. IV SIMPOSIO NACIONAL DE BIOLOGÍA. Colombia, 2007.</li> <li>▪ Comparación del crecimiento de levaduras en un medio de cultivo comercial y en un medio modificado a partir de <i>Psidium araca</i>. III Congreso Colombiano de Biotecnología y Segundo Seminario Internacional de Bionegocios. Colombia, 2008.</li> </ul>
	<p>Investigación sobre el potencial de la guayaba Agría.</p> <p>Utilización de Residuos Agroindustriales para el Tratamiento de Aguas Contaminadas con Colorantes”, código COLCIENCIAS 1118-489-25228. Contrato 541-2009. Coinvestigadora</p>	<p>(En ejecución) COLCIENCI AS-UNAL- UNICORDO BA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Evaluación química del potencial fermentativo de levaduras nativas del departamento de Córdoba - Colombia para la producción de etanol a partir de pulpa de plátano (<i>Musa AAB Simmonds</i>). III Congreso Colombiano de Biotecnología y Segundo Seminario Internacional de Bionegocios. Colombia, 2008.</li> <li>▪ Evaluación Química de la auxina: Ácido Indolacético a partir de aislados microbianos nativos con potencial Biofertilizante para una alternativa de Agricultura limpia en el Valle del Sinú Medio. VII Simposio Latinoamericano de Química Analítica y Ambiental. Colombia (evento internacional), 2006.</li> <li>▪ Los Biofertilizantes: Alternativa de Agricultura sostenible. III Simposio de Biología. Colombia, 2006.</li> <li>▪ Aislados bacterianos dízotróficos promotores de crecimiento a partir de la rizosfera de suelos cultivables de la región de Córdoba. Colombia. 6 LABS 2007: 6 Latin American Biodeterioration and Biodegradation Symposium. Biotecnología, Agricultura y Ambiente en el Siglo XXI. Colombia, 2007.</li> <li>▪ Evaluación de levaduras autóctonas con potencial fermentador para la producción de Etanol a partir de Plátano (<i>Musa paradisíaca</i>) en el Departamento de Córdoba. VII Simposio Latinoamericano de Química Analítica y Ambiental. Colombia, 2006.</li> <li>▪ Evaluación Química de la auxina: Ácido Indolacético a partir de aislados microbianos nativos con potencial Biofertilizante para una alternativa de Agricultura limpia en el Valle del Sinú Medio. VII Simposio latinoamericano de química analítica ambiental y sanitaria. Colombia, 2006.</li> </ul> <p>Efecto biofertilizante del preparado: residuos vegetales -bacteria nativa diazotrofa, sobre las variables biométricas en plántulas de <i>Rhapanus sativus</i>. Revista Colombiana De Biotecnología, 2011, XIII ( 1 ): 34-47</p> <p>.Aislados nativos con potencial en la producción de ácido indol acético para mejorar la agricultura. Biotecnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial, 2011, 9 ( 1 ): 17-</p>

			23.
--	--	--	-----

Cada línea de investigación, desarrolla temáticas específicas de acuerdo con la formación de cada investigador los cuales han generado la formación de los grupos de investigación que apoyan el desarrollo académico investigativo del Programa de Química.

La formación de los grupos de investigación, ha permitido que el Programa de Química señale con certeza su camino académico y científico, que involucra principalmente la construcción teórica y práctica del conocimiento, la exploración y explotación sostenible de nuestros recursos naturales, el estudio de los problemas ambientales y desde luego la creación de sistemas de producción, todo esto, buscando un impacto real en el mejoramiento del nivel de vida de la región de Córdoba.

Los grupos de investigación del Programa de Química están formados por profesores y estudiantes, que comparten la idea de desarrollar y profundizar el conocimiento científico en una determinada área del conocimiento. Para cumplir con este objetivo los grupos están desarrollando proyectos, que siempre son liderados por profesores con formación académica y experiencia investigativa en el tema, asegurando entonces el rigor científico adecuado y generando, en lo posible, escuelas de pensamiento. Además del trabajo experimental específico desarrollado dentro de cada uno de los proyectos y que constituye una tarea mancomunada de educadores y educandos, los grupos de investigación han estado siempre dispuestos a recibir más estudiantes interesados y una de las estrategias que actualmente se desarrolla, es a través de la creación de cursos electivos de profundización, donde los estudiantes menos expertos en el tema tienen una aproximación teórica y práctica a la problemática científica del grupo permitiéndose de esta manera, tanto la continuidad de los grupos, como la formación y consolidación de los Semilleros de Investigación.

En lo que tiene que ver específicamente con el plan de estudios, la investigación se orienta como un proceso formativo implementado a partir de las temáticas desarrolladas en la mayor parte de los cursos planteados, especialmente en los de Ciencias Básicas.

De otra parte, aspectos como el manejo de la bibliografía especializada, la elaboración de proyectos que buscan financiación y el conocer el estado de la investigación en los ámbitos

nacional e internacional, son algunos de los objetivos que se plantean en el curso Seminario de Investigación. De esta manera, el estudiante tiene un acercamiento directo con los procesos teóricos que fundamentan la investigación, que aplicará con seguridad en la realización del trabajo de grado, aspecto que como ya se mencionó en el capítulo uno de este trabajo, constituye un requisito para optar al título de Químico.

Al finalizar el plan de estudios aparecen los cursos Trabajo de grado I y Trabajo de grado II, que precisamente buscan que el estudiante se involucre en un problema de investigación y que a partir de su propio conocimiento y del saber de su asesor y/o de su entorno académico, pueda llegar a la solución de dicho problema. Por estas razones, es recomendable que el estudiante adelante su trabajo de grado como miembro activo de un Grupo de Investigación para que se beneficie de la experiencia académica e investigativa del grupo aplicando el conocimiento y asegurando su formación primaria como investigador. Otro de los aspectos que busca desarrollar el trabajo de grado es el que tiene que ver con el crear en el estudiante una motivación suficiente para que optimice su formación académica e investigativa, mediante la realización de estudios de Maestría y/o Doctorado en una línea específica del conocimiento.

Es importante anotar que también se han utilizado otras opciones de grado como son los diplomados que buscan la profundización en un determinado tema de interés en el área de la Química y las pasantías que le dan al estudiante la oportunidad de enfrentarse al mundo laboral.

En la Tabla 19 se explica la relación que el Programa de Química ha implementado entre los grupos de investigación, las líneas de trabajo, temas de investigación y los cursos electivos ofrecidos.

**Tabla 19.** Cursos electivos y temas desarrollados por los grupos de investigación de acuerdo con las líneas definidas en el Programa de Química

<b>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>GRUPOS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>TEMAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>CURSOS ELECTIVOS OFRECIDOS</b>
Bioprospección de Productos Naturales	Química de los Productos Naturales	Estudio químico de los organismos marinos, vegetales y hongos de la región de Córdoba, con énfasis en su posible aplicación farmacológica. Síntesis de sustancias bioactivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obtención y Análisis de Sustancias Bioactivas.</li> <li>▪ Productos naturales.</li> </ul>
Termodinámica de Soluciones , Cinética y Mecanismos de reacción Biocombustibles	Fisicoquímica Orgánica.	Síntesis, cinética y mecanismos de reacción. Termodinámica de soluciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Termodinámica.</li> <li>▪ Producción de Biocombustibles</li> </ul>
Desarrollo Regional y Estudios Ambientales	Grupo de aguas, química aplicada y ambiental.	Estudio de las problemáticas ambientales de la región de Córdoba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Seguridad industrial.</li> <li>▪ Química de aguas.</li> <li>▪ Descontaminación de Suelos.</li> <li>▪ Gestión de Residuos Industriales</li> </ul>
Materiales Cerámicos, inorgánicos y sólidos porosos	Aplicaciones tecnológicas de materiales (ATEMA)	Materiales cerámicos, aplicaciones, materiales porosos, e inorgánicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Catálisis</li> <li>▪ Química de los Materiales.</li> <li>▪ Química de Arcillas</li> </ul>
Química Computacional	Química Computacional	Modelamiento de estructuras, medición de constantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Química Computacional I</li> <li>▪ Química Computacional II</li> </ul>
Biotecnología y Sistemas Productivos	GRUBIODEQ	Estudio y evaluación química de cepas microbianas nativas con potencial de aplicación en el sector agrícola, ambiental, industrial y animal (ganadero, avícola) de Córdoba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Biotecnología</li> <li>▪ Procedimientos Químicos Industriales</li> </ul>

## **GRUPOS DE INVESTIGACIÓN Y LÍNEAS**

### **BIOTECNOLOGÍA. GRUBIODEQ**

Líneas de investigación:

- Alternativas biotecnológicas para mejorar la nutrición animal (probióticos)
- Biofertilizantes
- Aprovechamiento de residuos de cosechas y actividades pecuarias.
- Biorremediación

### **GRUPO DE AGUAS, QUÍMICA APLICADA Y AMBIENTAL**

Líneas de investigación:

- Cultivos Promisorios y Biocombustibles.
- Dinámica de contaminantes y Química Ambiental.
- Electroquímica y Química Analítica (separación, electroanálisis, absorción atómica).
- Investigación en aguas.
- Optimización de procesos y Validación de técnicas analíticas.
- Procesos Químicos.
- Toxicología y Gestión ambiental.
- Tratamiento de contaminantes

### **GRUPO APLICACIONES TECNOLÓGICAS DE MATERIALES (ATEMA)**

Líneas de investigación:

- Materiales inorgánicos de interés tecnológico
- Sólidos porosos y catálisis heterogénea
- Materiales cerámicos y aplicaciones.

### **GRUPO FISICOQUÍMICA ORGÁNICA.**

Líneas de investigación:

- Termodinámica de Soluciones , Cinética y Mecanismos de reacción

- Biocombustibles

## **GRUPO QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES**

Líneas de investigación:

- Bioprospección de productos naturales vegetales.
- Bioprospección de productos naturales marinos.
- Bioprospección de hongos macromicetos.
- Síntesis de moléculas orgánicas bioactivas

## **GRUPO QUÍMICA COMPUTACIONAL**

Líneas de investigación:

- Química Teórica y Computacional

## **GRUPO DE INVESTIGACIONES EN AGUAS PESTICIDAS Y METALES PESADOS “GIAMP”**

Líneas de investigación:

- Química Analítica Ambiental
- Química de Aguas
- Plaguicidas y metales pesados.

Hasta la fecha, los grupos de investigación han desarrollado 45 proyectos, de los cuales 30 ya han sido culminados y 15 están en ejecución. El número de proyectos desarrollados por cada grupo de investigación están distribuidos de la siguiente forma:

- Productos naturales: 9 proyectos
- Fisicoquímica Orgánica: 8 proyectos
- Química Computacional: 4 proyectos
- Grupo de investigaciones en aguas, pesticidas y metales pesados (GIAMP): 4 proyectos
- Grupos de Aguas, Química Aplicada y ambiental: 9 proyectos
- Grubiodeq: 10 proyectos
- Aplicaciones tecnológicas de materiales (ATEMA): 1proyecto



Los semilleros y sus productos o resultados de investigaciones realizadas por estudiantes del programa en los diferentes semilleros de investigación, se han presentado en los eventos de carácter regional y nacional que organiza la Red Colombiana de Semilleros de Investigación RedColsi, (tabla 20 y tabla 21).

**Tabla 20.** Semilleros de Investigación del Programa de Química

<b>NOMBRE DEL SEMILLERO</b>	<b>LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>COORDINADOR</b>	<b>No. MIEMBROS</b>	<b>ASESOR</b>
TERMODINAMICA DE SOLUCIONES	Fisicoquímica Orgánica	Manuel Páez Mesa	8	Manuel Páez Mesa
MATERIALES Y CATÁLISIS	Síntesis de materiales inorgánicos, Aplicaciones tecnológicas de los materiales, Aplicaciones en reacciones catalíticas	Mario Barrera Vargas	14	Mario Barrera Vargas
PRONAT	Fitoquímica, química de organismos marinos y hongos.	Ivan Darío Cuadrado	19	Alberto Angulo Ortíz
VIDA	Proteínas, bioquímica de la reproducción.	Pedro Espitia Pérez	13	Mirian Cantero Guevara
GQC GRUPO DE QUÍMICA COMPUTACIONAL	Estudios computacionales y experimentales en cinética y mecanismos de reacción.	Adolfo Ensuncho Muñoz	8	Adolfo Ensuncho Muñoz
BIOCOMBUSTIBLES	Fisicoquímica Orgánica	Jennifer Lafont Mendoza	12	Jennifer Lafont Mendoza
BIOTECNOLOGÍA	Alternativas biotecnológicas para mejorar la nutrición y la salud animal, aprovechamiento de residuos de cosechas y actividades pecuarias, biofertilizantes, biorremediación	Cecilia Lara Mantilla	17	Cecilia Lara Mantilla
GAQAA - Grupo de Investigación en Aguas, Química Aplicada y Ambiental	Cultivos Promisorios y Biocombustibles, Dinámica de contaminantes y Química Ambiental, Electroquímica y Química Analítica, Investigación en aguas, Optimización de procesos y Validación de técnicas analíticas, Toxicología y Gestión ambiental	Yadiris García Almanza	21	Jose Marrugo Negrete
Grupo de Investigación de Metales Pesados y Plaguicidas (GIAMP)	Química de Aguas, Química analítica ambiental, Plaguicidas y metales pesados, Tratamiento de Contaminantes ambientales	María Victoria Peña Díaz	6	Basilio Díaz Pongutá

**Tabla 21.** Producción de los semilleros de investigación años 2012-2017

SEMILLERO	AÑO	TÍTULO DE LA PONENCIA	ESTUDIANTES
GIAMP	2012	Evaluación de azúcares reductores presentes en frutos de la región cordobesa promisorios como fuente vinícola	Daniel Andrés Palacio Badel
VIDA	2012	Obtención de bioetanol a partir de almidón de plátanos clones abb, papocho y pelipita, por medio de la técnica de sacarificación y fermentación simultánea (ssf)	Jhoan Torres Vergara, Diego Andrés Jiménez López
VIDA	2012	Obtención de bioetanol a partir de la fermentación de azúcares reductores producidos por la hidrólisis enzimática de almidón de plátanos abb: clones papocho y pelipita	Dina Marcela Martínez Carmona
PRONAT	2012	Estudio químico y evaluación de la actividad antioxidante del extracto etanólico de las hojas de <i>kalanchoë gastonis bonnieri</i> (crassulaceae)	Luis Guillermo Cuadrado Durango
PRONAT	2012	Estudio químico y actividad bactericida de aceites esenciales de jengibre ( <i>zingiber officinale</i> ), santamaría ( <i>piper auritum</i> ) y cúrcuma ( <i>curcuma longa</i> ) del municipio de montería, córdoba.	Victoria Patricia Peña Arroyo
PRONAT	2012	Estudio químico, actividad insecticida y efecto antialimentario de los aceites esenciales de las plantas boldo ( <i>peumus boldus</i> ), altamisa ( <i>artemiza vulgaris</i> ), stevia ( <i>stevia rebaudiana</i> ) recolectadas en el municipio de montería del departamento de córdoba.	Neira Patricia Osorio Puche
PRONAT	2012	Obtención de los aceites esenciales y estudio de la actividad antioxidante de las plantas orégano ( <i>origanum vulgare</i> ), limonaria ( <i>cymbopogon citratus</i> ), anamú ( <i>petiveria alliacea</i> ) recolectadas en el municipio de montería, departamento de córdoba.	Diana Carolina Perez Vergara
MATERIALES Y CATALISIS	2013	Aplicación de materiales cerámicos naturales en la descontaminación de aguas residuales	Laura Camila Barrera Barrios
MATERIALES Y CATALISIS	2013	Estudio computacional de la reactividad de los compuestos mercuriales ( $\text{Hg}_2$ , $\text{Xhg}$ , $\text{Yhg}$ , $\text{YhgX}$ $\text{x=f}$ , $\text{cl}$ , $\text{r=ch}_3$ , $\text{y=oh}$ ), mediante la teoría funcional de la densidad.	Willian Pastrana Caballero
GRUBIODEQ	2014	Cuantificación de ácido giberélico de bacterias nativas aisladas de suelos del departamento Córdoba	Miguel Eduardo Montoya Ramos
PRONAT	2014	Estudio químico y evaluación de la actividad antibacteriana de los aceites esenciales de la	Favio Armando Petro Buelvas

		especie <i>pilocarpus alvaradoi</i> (Rutaceae)	
PRONAT	2014	Análisis fitoquímico preliminar y evaluación de la actividad antibacteriana y antioxidante de las hojas de <i>kalanchoe gastonis bonnieri</i> hamet & perrier (crassulaceae)	Neira Osorio Puche
MATERIALES Y CATÁLISIS	2015	Estudio de la actividad fotocatalítica de óxidos tipo perovskitas en la degradación del colorante cloruro de metiltionina con radiación solar	María López Delgado
PRONAT	2015	Extracción de isoespintanol a partir de un extracto crudo de <i>oxandra xylopioides</i> (annonacea) por medio de hidrodestilación a microescala	Neira Patricia Osorio Puche
PRONAT	2015	Evaluación de la actividad antioxidante del extracto metanólico de la raíz de la especie <i>smilax officinalis</i> (zarparrilla)	Alifhers Mestra Acosta
QUÍMICA COMPUTACIONAL	2015	Estudio teórico de la reactividad química del carbón activo	Cristian Guerra Madera
GIAMP	2016	Indicadores de contaminación de cd y as asociados al consumo de arroz cultivado en el bajo sinú cordobés- Colombia	Juan Sebastián Bermúdez
GIAMP	2016	Determinación de metabolitos en anticonceptivos por cromatografía de gases-espectrometría de masas (cg-em) en aguas residuales de montería-córdoba.	Juan Alejandro Jiménez
PRONAT	2016	Contribución al estudio químico y evaluación de las actividades antioxidante y bactericida del extracto metanólico de las hojas de <i>magnolia sp</i> (magnoliaceae)	Aleyda Esther Rivas Fernández
PRONAT	2016	Estudio químico de los alcaloides totales de la especie <i>guarea guidonia</i> (meliaceae) y evaluación de su actividad antioxidante	Ana Milena Borja Suarez
PRONAT	2016	Contribución al estudio químico, actividad antioxidante y antibacteriana del extracto etanólico de las hojas de <i>oxandra longipetala</i> (annonaceae).	Jose Alfredo De La Ossa
PRONAT	2016	Estudio químico preliminar y evaluación del potencial antioxidante de la chaya ( <i>cnidoscolus aconitifolius</i> ).	José Gabriel Gutiérrez
PRONAT	2016	Evaluación de la actividad antioxidante, antibacteriana y citotóxica de los flavonoides presentes en propóleos de los llanos orientales (departamento del tolima).	Moisés David Rodríguez
PRONAT	2016	Contribución al estudio químico de hongos ganoderma y preparación de un insecticida	Yeinner Javier Quiroz

		orgánico a partir de sus extractos etanólicos.	
QUÍMICA. COMPUTACIONAL	2016	Análisis qsar-2d de los derivados de 1,4-di-n-óxidos de quinoxalina con actividad contra la enfermedad de chagas	Cristian Javier Guerra
QUÍMICA. COMPUTACIONAL	2016	Estabilidad del complejo de aluminio con placas $\beta$ -amiloides como posible causante de la enfermedad de alzheimer. un estudio computacional.	Danny José Lorduy
TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES	2016	Propiedades volumétricas y viscosimétricas del sistema binario 1,3-butanodiol+agua a diferentes temperaturas	Enoc David Arciria, Cristian Alfonso Castellanos
TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES	2016	Estudio de las interacciones entre la dl-valina y el nitrato de sodio en soluciones acuosas mediante propiedades volumétricas a temperaturas desde 283.15k hasta 318.15k	Jorge Alfredo Ramos
TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES	2016	Propiedades volumétricas y viscosimétricas del sistema binario 1-butil-3-metilimidazolio hexafluorofosfato + 1-butil-3-metilimidazolio trifluorometanosulfonato a diferentes temperaturas (293.15 a 328.15) k	Yair Alfonso Vega
GRUBIODEQ	2017	Validación de un método analítico para la determinación de benceno, tolueno, etil benceno y xilenos en matrices acuosas por cromatografía de gases.	Blanca Guzmán Vergara
GRUBIODEQ	2017	Evaluación in vitro de la actividad celulolítica de bacterias del rumen sobre pastos angleton, maralfalfa y brachiaria de cumbens.	Edis Santiago Díaz Badel
GRUBIODEQ	2017	Evaluación de la actividad de enzimas extracelulares de interés industrial presentes en cepas nativas de <i>streptomyces sp.</i>	Luz Cenith Tapia Martínez
GRUBIODEQ	2017	Evaluación de medios de cultivo en el crecimiento de dos cepas de <i>colletotrichum sp.</i> fitopatógenos del ñame de la subregión sabana y montes de maría, departamento sucre.	Shirly Morelos Julio
GRUBIODEQ	2017	Análisis de la actividad pectinolítica del hongo <i>aspergillus sp</i> a partir de residuos de maracuya	Yindrys L. Cando Durán
GIAMP	2017	Determinación de los niveles de colinesterasa plasmática y eritrocítica en ganado bovino en las zonas del alto, medio y bajo sinú	Eimer Mestra Argumedo
GIAMP	2017	Determinación de ácidos haloacéticos en agua potable mediante cromatografía de gases espectrometría de masas	Leonor María Barrios Padilla

GIAMP	2017	Determinación de contaminantes emergentes: residuos de naproxeno e ibuprofeno mediante cromatografía de gases - espectrometría de masas (cg/em) en aguas residuales de montería – córdoba.	Juan Alejandro Jiménez
QUÍMICA. COMPUTACIONAL	2017	Análisis de estructuras inhibitorias (n-terminales) del ébola virus mediante la proteína niemann-pick c1, utilizando acoplamiento molecular.	Juan Luis Chávez Serpa
QUÍMICA. COMPUTACIONAL	2017	Modelación y evaluación teórica de propiedades ópticas y electroconductoras de polímeros derivados del tiazolo [5,4-d] tiazol para el diseño de diodos emisores de luz orgánicos (oleds)	Rafael Darío Miranda
MERCURIO	2017	Evaluación de los niveles de mercurio (hg) y selenio (se) en especies de peces del rio san jorge, Colombia	Ada Luz Atencia Lamadrid
MERCURIO	2017	Degradación de contaminantes emergentes mediante tecnologías avanzadas de oxidación	José Gregorio Morales
MERCURIO	2017	Efectos genotóxicos asociados a la exposición ocupacional a hidrocarburos aromáticos policíclicos en trabajadores de estaciones de servicio de gasolina de la ciudad de montería, córdoba	Luz Mayda Martínez Movilla
MERCURIO	2017	Evaluación de arsénico total en muestras de peces del río san jorge, colombia	María José Quiroz Barreto
MERCURIO	2017	Daño genético en células exfoliadas de epitelio oral en niños expuestos a radiaciones de teléfonos móviles	Pilar De Jesús Berrocal
MERCURIO	2017	Absorción y distribución subcelular de naproxeno en <i>allium fistulosum</i> l. bajo condiciones hidropónicas	Sergio Anaya Toledo
PRONAT	2017	Actividad antioxidante y antibacteriana de extractos vegetales de <i>magnolia sp.</i>	Aleyda Rivas Fernández
PRONAT	2017	Análisis fitoquímico y evaluación de la actividad antioxidante del extracto etanólico de <i>byrsonima spicata</i> (malpighiaceae) procedente de la zona rural de san carlos, córdoba, colombia.	Jael Flórez Cotera
PRONAT	2017	Contribución al análisis químico de los aceites esenciales de <i>melissa officinalis</i> y <i>mentha spicata</i> y evaluación de la actividad bactericida	Rosaisela Pastrana
PRONAT	2017	Contribución al estudio químico del extracto etanolico de las hojas de <i>heliotropium</i>	Ingrid Dayana Martínez

		<i>indicum</i> (cola de alacrán) y evaluación de la actividad fungicida.	
PRONAT	2017	Contribución al estudio químico y evaluación del potencial antioxidante del extracto etanólico de la madera de <i>oxandra longipetala</i> (anonnaceae)	Jose Alfredo De La Ossa
PRONAT	2017	Determinación de fenoles totales del extracto etanólico de <i>byrsonima spicata</i> (malpigiacea) y evaluación de su potencial antioxidante.	Heydy Lysana Rodríguez
PRONAT	2017	Estudio químico del aceite esencial del <i>origanum vulgare</i> , <i>ocimum basilicum</i> y evaluación de la actividad antibacteriana.	Jose Patricio Reyes
PRONAT	2017	Extracción de metabolitos secundarios de las hojas de la especie <i>heliotropium indicum</i> y evaluación de su potencial antioxidante.	Ramiro Fernández Pastrana
PRONAT	2017	Obtención de flavonoides presentes en muestras de propóleos y evaluación de la actividad antioxidante, antibacteriana.	Moisés David Rodríguez
TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES	2017	Estudio teórico de las propiedades estructurales y energías de interacción de dímeros de ácido acético	Manuel Ricardo Fuentes
TERMODINÁMICA DE SOLUCIONES	2017	REMOCIÓN de $hg^{2+}$ y $pb^{2+}$ en solución acuosa con carbón activado, a partir de cascara de coco activada químicamente con salmuera	Ignacio Sebastián Miranda

## **4.1. OTRAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACION Y EXTENSION**

De otra parte, el Programa de Química de Universidad de Córdoba, ha diseñado un plan de actividades con el fin de atender las necesidades de su entorno y lograr un posicionamiento en la región, es por ello que en el perfil del Químico y en los objetivos del programa se hace énfasis en la formación integral del profesional en Química con una sólida fundamentación científica, técnica y ética y con sentido humanista y ambiental que le permita proyectarse efectivamente a la comunidad.

Las actividades de extensión del Programa de Química están enmarcadas dentro de las políticas institucionales establecidas en el Plan de Desarrollo Académico de la Universidad de Córdoba, en su escenario de Extensión Universitaria y en el Acuerdo 160 de 2016 - Reglamenta la extensión (Anexo 6) en la Universidad de Córdoba como norma que regula los diferentes aspectos del proceso de extensión universitaria. Se definen principios, objetivos, estrategias, estructura administrativa, funciones, estímulos y el manejo presupuestal para la realización de las actividades de extensión.

En tal sentido, se han desarrollado las siguientes estrategias, unas en aplicación, otras en proceso de fortalecimiento:

### **4.1.1. Convenios**

La Universidad de Córdoba ha establecido un importante número de convenios con Universidades y con otras Instituciones del país, con la intención tanto de fortalecerse en sus procesos académicos e investigativos, como también para colaborar en este mismo sentido, con otras instituciones de carácter público o privado. En la tabla 22, se explican los convenios, teniendo en cuenta la entidad que involucra y el objeto del convenio.



**Tabla 22.** Convenios que apoyan el desarrollo del Programa de Química

<b>No.</b>	<b>ENTIDAD</b>	<b>OBJETO</b>
1	C.V.S.	Establecer mecanismos de mutua cooperación para el desarrollo y puesta en marcha de proyectos de investigación, capacitación y extensión
2	ICETEX	Desarrollo de programas de cualificación docente
3	INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT	Desarrollo de los programas y proyectos de investigación, docencia y divulgación tendientes a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica del país.
4	INVEMAR	Establecer relaciones académicas para el intercambio de información y el fortalecimiento de cada una de las instituciones.
5	FUNDACIÓN EL PINDO-MONTELÍBANO	Efectuar proyectos de investigación y desarrollar programas de capacitación en el área de la conservación y uso sostenible de los recursos naturales.
6	EAM	Unir esfuerzos técnicos, logísticos y financieros para facilitar acciones conjuntas, intercambio de conocimientos tecnológicos y científicos, investigaciones formativas, etc.
7	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DEL SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES.	Establecer mecanismos de mutua cooperación, desarrollar proyectos de investigación, divulgación, capacitación y extensión.
8	UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO	Promover el desarrollo académico, la investigación científica y la tecnológica.
9	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL CARIBE.	Desarrollo e implementación de proyectos académicos, científicos y culturales, mediante el intercambio de recursos humanos, físicos y técnicos, así como otras actividades de mutuo interés.
10	UNIVERSIDADES: Atlántico, Cartagena, Popular del Cesar, Guajira y Magdalena.	Promover el desarrollo de proyectos interinstitucionales de cooperación académica, cultural y artística que aporten al desarrollo de la región Caribe Colombiana. Cooperación directa entre las Facultades, Escuelas, Departamentos y Centros de investigación.
11	UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA	Promover el desarrollo académico, la investigación científica y tecnológica, la formación investigativa y la información universitaria.
12	UNIVERSIDAD DEL VALLE	Promover el desarrollo académico, la investigación científica y tecnológica, la formación investigativa y la información universitaria.

13	UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA	Desarrollo e implementación de programas académicos de pregrado y postgrado, proyectos académicos, científicos y culturales.
14	UNIVERSIDAD DE SUCRE	Intercambio de profesores, desarrollo de prácticas de laboratorio, apoyo a la docencia, investigación y extensión.  Cooperación en el campo de la docencia investigativa y extensión, en las que ambas instituciones tienen mutuo interés.
15	UNIVERSIDAD DEL SINÚ	Cooperación y colaboración en el desarrollo e implementación de proyectos académicos, científicos y culturales.
16	UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES U.D.C.A.	Cooperación y colaboración en el desarrollo e implementación de programas académicos de pregrado y postgrado, proyectos académicos, científicos y culturales.
17	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER	Cooperación e intercambio en el campo de la docencia, la investigación y la extensión y otras actividades de mutuo interés.
18	INSTITUTO UNIV-CEIPA	Desarrollar conjuntamente actividades docentes, investigativas y de servicios.
19	UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL	Desarrollo de proyectos académicos y científicos en las diferentes especialidades de cada uno de los estudiantes.
20	PROACTIVA	Beneficio mutuo que conduzca de una parte, a la mejor formación del profesional que capacita la Universidad a través de la Facultad de Ciencias e Ingenierías, y por otra, la posibilidad de la empresa de contar con el apoyo técnico y científico de la Facultad.
21	ICA	Integrar esfuerzos para aumentar en cantidad y calidad la Ciencia y la investigación en el tema del Agro.
22	INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA	Establecer bases de cooperación técnica y científica en las áreas de riego, drenaje, contaminación, etc.
23	UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER	Establecer términos generales de capacitación y desarrollar programas conjuntos en las áreas de investigación, desarrollo científico, tecnológico y de cooperación académica
24	EMPRESA URRA S.A.	Aunar esfuerzos que permitan que las dos entidades cumplan con sus fines institucionales, logísticos y administrativos, para lo cual se transferirá a la Universidad, el dominio de los equipos descritos y esta a cambio, prestará a URRA S.A., servicios varios conforme a los requerimientos que se tengan, siempre que hagan parte del portafolio de servicios ofrecidos

#### 4.1.2. Servicios a la Comunidad

El Programa de Química en la actualidad ofrece servicios a la comunidad a través del grupo de investigación de **Química de aguas química aplicada y ambiental; Laboratorio de toxicología e Instituto Regional del Agua (IRAGUA)** (tabla 23).

**Tabla 23.** Proyectos que apoyan la extensión en el programa de Química

ENTIDAD	CONVENIO/ FECHA	OBJETO	RESPONSABLE
Ministerio de Salud y Protección Social	0489-2013	Realización de un estudio piloto de evaluación de riesgos en salud por la exposición ambiental a Mercurio en zonas prioritizadas	José Luis Marrugo Negrete
Ministerio de Minas y Energía - Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)	191-2014	Realizar un diagnóstico, caracterización y análisis de los siguientes aspectos relacionados con la cadena de mercurio como lo son la importación, comercialización, transporte, distribución, manipulación, almacenamiento, usuarios finales del mercurio en el beneficio de oro, el manejo y gestión integral como residuo peligroso y el destino final acumulado proveniente de la actividad minera de oro.	José Luis Marrugo Negrete
Ministerio de Minas y Energía - Unidad de Planeación Minero Energética (UPME)	223-2015	“La planeación en forma integral, indicativa, permanente y coordinada con los agentes del sector minero energético, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos mineros; producir y divulgar la información requerida para la formulación de la política y toma de decisiones; y apoyar al Ministerio de Minas y Energía en el logro de sus objetivos y metas”	José Luis Marrugo Negrete
Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge – “CORPOMOJANA”	02-16	Determinar los niveles de mercurio en agua, sedimentos y tejido vivo (humanos, peces, macrofitas acuáticas y arroz) en los humedales de la Mojana Sucreña, en el proyecto denominado: Análisis de los niveles de mercurio en agua, sedimentos y tejido vivo (humanos, peces y buchón) en los humedales de la jurisdicción de CORPOMOJANA	José Luis Marrugo Negrete
Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge – “CORPOMOJANA”	03-2017	Aunar esfuerzos técnicos y financieros para la formulación del Plan de Ordenamiento del recurso Hídrico de la cuenca baja del Río San Jorge, jurisdicción de la CORPOMOJANA, acorde a lo estipulado en el Decreto 3930 de octubre de 2010, Decreto Único	José Luis Marrugo Negrete

		Reglamentario 1076 de 2015, que establece en su capítulo III la reglamentación general para el ordenamiento del Recurso Hídrico (superficial y subterráneo), cuyo fin es realizar la clasificación de las aguas, fijar en forma genérica su destinación a los diferentes usos y sus posibilidades de aprovechamiento	
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI"	167 DE 2017	Prestar servicio de análisis en las variables mercurio total y metil mercurio en muestras de agua, sedimento y suelo de bosque colectadas en la Amazonia Colombiana	José Luis Marrugo Negrete
Exploradora Córdoba S.A.S.	S.N.	Ejecutar los trabajos y demás actividades propias del servicio contratado, el cual debe realizar de conformidad con las condiciones y cláusulas del presente documento y que consistirá en la evaluación de la seguridad minera de los túneles, guías sobre guías inclinados, pozos verticales, inclinados, etc. que se ubican actualmente en el área de la mina el Alacrán, municipio de Puerto Libertador, Departamento de Córdoba, determinando en cuales de ellas es factible el acceso en condiciones de seguridad e higiene minera para el personal vinculado al CONTRATANTE	José Luis Marrugo Negrete
Ministerio de Minas y Energía	405-2017	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para orientar las autoridades locales, en la inscripción de barequeros mediante la implementación de la herramienta SIMINERO en el marco del proyecto inversión "implementación del plan estratégico sectorial para la eliminación del uso del mercurio de la actividad minera en el territorio nacional", para efectos de adición al presupuesto general de la Universidad	
Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas "SINCHI"	361 de 2017	Prestar sus servicios en el análisis de mercurio en muestras biológicas colectadas en la Amazonia colombiana	José Luis Marrugo Negrete
Volador Colombia S.A.S.		Modificación del estudio ambiental de solicitud de sustracción temporal del contrato de concesión No. IHS-08005X de exploración minera, en un área de la reserva forestal del pacífico, localizada en el municipio de Quibdó, Departamento de Choco según propuesta presentada por el CONTRATISTA al CONTRATANTE	José Luis Marrugo Negrete
Exploradora Córdoba S.A.S.-		Realizar la estimación y valoración de las unidades productivas Mineras – UPM-, activas en desarrollo e inactivas, así como las Unidades Básicas de Beneficio Aurífero – UBBA-, al igual que de los	José Luis Marrugo Negrete

		equipos y maquinaria empleados en la fase de explotación y beneficio, por el asentamiento minero El Alacrán, poniendo en conocimiento de este (EL CONTRATANTE) las condiciones técnicas, socioeconómicas, organizacionales y administrativas que las caracterizan y sugiriendo estrategias encaminadas a minimizar riesgos en materia de seguridad e higiene minera respecto a actividades que puedan adelantarse a cielo abierto o de forma subterránea	
Ministerio de Minas y Energía	GGC No. 524-2017	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros entre para determinar las concentraciones de mercurio en aire y en suelo, en las zonas influencia minera de los diez (10) principales departamentos productores de oro en Colombia, en el marco de la Política Minera Nacional, y el proyecto de inversión “implementación del plan estratégico sectorial para la eliminación del uso del mercurio de la actividad minera en el territorio nacional”	José Luis Marrugo Negrete

**Grupo de investigaciones, en aguas pesticidas y metales pesados GIAMP; Laboratorio de Aguas.**

Asesorías:

Tratamiento de aguas residuales y potables

Estudio sobre impacto ambiental

Estudio de tratabilidad

Acreditación de laboratorios bajo la norma NTC/ISO/IEC 17925:2005

Acreditación gestión administrativa bajo la norma NTC/ISO 9001:2008

Capacitación:

Curso sobre tratamiento de aguas potables y residuales

Manejo de residuos sólidos y líquidos

Curso sobre manejo de piscina

Diplomado en sistema de tratamiento de aguas

Diplomado bajo la norma iso 9001:2008 e iso 17025:2005

De igual forma ofrece una línea de servicio a la comunidad a través del grupo de trabajo de Biotecnología GRUBIODEQ con asesorías en procesos biotecnológicos como:

- Asesorías en la elaboración de compostajes, biofertilizantes y productos probióticos para alimentación animal.

Se desea a un corto plazo ampliar otras líneas de servicios, entre las que cuentas:

- Control ambiental en agua, suelo y aire.
- Análisis de pesticidas y metales pesados en agua potable, residuales y alimentos.
- Asesorías en el diseño e implementación de procesos agroindustriales.
- Control de calidad en producción y materias primas.
- Asesorías en estudios de impacto ambiental
- manejo de software educativos y científicos en química
- Procesos biotecnológicos (biorremediación) para mejorar el ambiente
- Cursos de biotecnología, diplomados, etc

#### **4.1.3. Postgrados brindados para el Programa de Química**

El primer programa de postgrado ofrecido por el Departamento de Química a través de la oficina de formación avanzada para el programa de Química, fue la Especialización en Ciencias Químicas, aprobada por el ICFES mediante registro N° 11135540000230011310; este programa dejó de ser activo a partir del año 2007, en que nacieron dos Maestrías: Maestría en Biotecnología y Maestría en Ciencias Químicas, los cuales despertaron mayor interés.

El Programa de **Maestría en Ciencias Químicas**, aprobado por el Ministerio de Educación Nacional con código N° 54280, según resolución No 9414 del 12 de diciembre 2008. El programa inició en Agosto del 2009; con la participación activa de todos los grupos de investigación del Departamento de Química.

Se creó el Programa de **Maestría en Biotecnología**, aprobado por el Ministerio de Educación Nacional con el código N° 53053 mediante la Resolución No 5071 de Agosto 31 de 2007. El programa de postgrado inició el 4 de Febrero del 2008 y en la actualidad se han graduado 14 Magísteres en Biotecnología. El número de estudiantes matriculados por cohorte oscila entre 13 -14 y ese año tendremos la quinta cohorte. Es un programa autosostenible que ha formado recurso humano de diferentes lugares, Cartagena, Barranquilla, Sincelejo, Valledupar, Pereira, Pamplona, Montería, entre otros

#### **Interinstitucional: Maestría SUECARIBE**

El Departamento de Química, a través de sus grupos de investigación, principalmente con los grupos: Química de los Productos Naturales, Grupo de Aguas, Química Aplicada y Ambiental y GRUBIODEQ participan activamente en el Programa de **Maestría en Ciencias Ambientales** dentro del convenio SUECARIBE; impartiendo cursos especializados y permitiendo que sus estudiantes realicen trabajos de tesis en estos grupos de investigación.

De igual forma se encuentra el Programa de **Maestría en Ciencias Físicas**, en la que participan activamente los grupos de Físicoquímica Orgánica y ATEMA; esta participación tiene que ver con el impartir cursos especializados y permitir que estudiantes realicen sus trabajos de tesis en estos grupos de investigación.

**Doctorado en Biotecnología.** A través del grupo de investigación en Biotecnología GRUBIODEQ, la Universidad de Córdoba forma parte del Doctorado en Biotecnología de la Universidad de Antioquia que está en red con la Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín, Universidad Católica y Universidad de Pamplona.

**Doctorado en Física.** A través del grupo de investigación en Físicoquímica Orgánica en su línea de investigación Termodinámica de soluciones, participa activamente en la dirección de este programa de doctorado de la universidad de Córdoba.

#### **4.1.4. Pasantías o Prácticas Profesionales**

Con fundamento en las funciones de extensión que tiene la universidad, se ha posibilitado la firma de convenios con el sector industrial de la región, para que nuestros estudiantes realicen pasantías en sus instalaciones con el fin de posibilitar la retroalimentación en la formación académica y su vinculación paulatina con el entorno. Actualmente, estudiantes del Programa de Química se encuentran realizando este tipo de pasantías en diversos laboratorios utilizando los convenios vigentes.

Las pasantías han permitido que los estudiantes las realicen como una opción de trabajo de grado, puesto que corresponde a un trabajo dirigido desarrollado en una empresa. Dicho trabajo deberá contribuir al mejoramiento en la producción de la empresa y en última instancia redundar en el bienestar social de la comunidad.

Para estos efectos existe en el Departamento de Química un comité de pasantías o prácticas profesionales que tiene la función de organizar y optimizar este proceso.



En la tabla 24 se relacionan los estudiantes que desde el año 2012 hasta la fecha han desarrollado pasantías en diferentes empresas de la región:

**Tabla 24.** Pasantías con fines de obtención de título como Químico desde el año 2012 hasta el 2018

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1	<b>FREDY ARTURO GONZALEZ CARDENAS</b>	Inducción de tejido embriogénico y de callo en explantes de Caña Flecha ( <i>Gynerium sagittatum</i> Aubl.)	Laboratorio Biotecnología Ingeniería Agronómica	2012	Isidro Elías Suárez Padrón	102	2012
2	<b>JESÚS MIGUEL SIERRA DOMINGUEZ</b>	Evaluación de diferentes métodos de extracción de calcio y magnesio intercambiable en suelos alcalinos de los Departamentos de Sucre y Córdoba	Laboratorio de Suelos Ingeniería Agronómica	2012	Enrique Combatt Caballero	121	2012
3	<b>JOSÉ JOSÉ TORRALVO MARTÍNEZ</b>	Validación del método de análisis de carbono y azufre por combustión directa con detección infrarroja (Leco CS-600) en muestras de ferromniquel provenientes del proceso de Cerro Matoso	Laboratorio de Análisis Químico de Cerro Matoso	2012	Yaneth Ruiz	89	2012
4	<b>LUIS CARLOS BALLESTAS PLAZA</b>	Validación de los métodos espectrofotométricos de hierro y nitrito, aplicado al análisis de agua potable empresa Proactiva S.A. E.S.P.	Proactiva S.A E.S.P	2012	Felix Pastrana Yañes	87	2012
5	<b>ANGÉLICA MARÍA ALVAREZ HERRERA</b>	Validación de un método para determinar cobre en agua por espectroscopia de absorción atómica de llama en el laboratorio de calidad de aguas de la CVS	Laboratorio de calidad de agua de la CVS	2012	Raúl Mezquida Lucas	67	2012

6	<b>JOSE JAIME MARQUEZ COAVAS</b>	Validación de un método analítico para la determinación volumétrica, del hierro ferroso (Fe+2) en muestras de mineral provenientes de la extracción del níquel en la mina Cerro Matoso	Laboratorio de Análisis Químico de Cerro Matoso	2012	Yanet Ruiz	62	2012
7	<b>LINA MARIA MONTERROSA DÍAZ</b>	validación del método analítico para la determinación del mercurio total aguas por espectrometría de absorción atómica de vapor frío en el laboratorio de aguas de la CVS	CVS	2012	Raúl Mezquida Lucas	73	2012

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1.	<b>SERGIO MANUEL OVIEDO DÍAZ</b>	Indicadores de la producción científica en nanotecnología y nanomateriales en America Latina	UFSCar Universidad Federal de São Carlos	2013	Leandro Innocentini Lopes de Faria	51	2013

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1	<b>LICETH MARGARITA HERRERA BENAVIDES</b>	Validación del método analítico por partición para la determinación gravimétrica de grasa y aceites presentes en muestras de aguas naturales y residuales	Ambielab Ltda	2013	Christian Bolaño Arrieta	74	2013
2	<b>ÁLVARO L. CÓRDOBA CARPIO.</b>	Validación del método analítico para la determinación de manganeso en agua potable por espectrofotometría uv-vis. En el laboratorio de aguas de proactiva"	Proactiva S.A.	2013	Felix Pastrana Yanes	93	2013

3	<b>ALAN TABOADA CÁRCAMO</b>	“Validación de dos métodos analíticos para la determinación de nitratos en agua potable mediante espectrofotometría de ultravioleta visible”	Proactiva S.A.	2013	Felix Pastrana Yanes	101	2013
4	<b>NATALY AYUBB TORRES</b>	“Validación de un método volumétrico para la determinación de oxígeno disuelto (od) y demanda bioquímica del oxígeno (dbo) en aguas residuales y naturales”,	Aguas de la Sabana	2013	Miguel Hernández Sanchez	79	2013
5	<b>MANUEL ANTONIO REYES BUELVAS</b>	“Validación de análisis de nitrógeno amoniacal por electrodo selectivo de amoniaco”,	CVS	2013	Raúl Mezquida Lucas	70	2013
6	<b>MARIO LUIS UPARELA AYALA</b>	Evaluación de la dosificación de coagulantes para el tratamiento de agua potable y residual de la cooperativa colanta – Planeta Rica	Colanta	2013	Elkin Otero Tamara	134	2013
7	<b>ANA BERTHA RAMOS SÁNCHEZ</b>	Validación del método sustancias activas al azul de metileno (saam) por espectrofotometría para la determinación de surfactantes aniónicos en aguas residuales en el laboratorio de calidad de aguas de la upb, sede Montería	UPB	2013	Beatriz Rueda	65	2013
8	<b>CARMENZA AYAZO MARTÍNEZ</b>	Análisis y comparación de metodología analítica para la determinación de los sólidos totales presentes en la leche en polvo, cruda, concentrado de leche y mantequilla producidos por la empresa colanta-	COLANTA	2013	Maritza SantaCruz Guerra	61	2013

		planeta rica					
--	--	--------------	--	--	--	--	--

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1	<b>VICTORIA PEÑA ARROYO</b>	Validación del método de determinación de sodio disuelto por espectroscopía de absorción atómica de llama directa aplicado al análisis de aguas naturales en el laboratorio de calidad de aguas de la CVS	CVS	2014	Raúl Mezquida Lucas	80	2014
2	<b>ANDRÉS MIGUEL ALVAREZ BALLESTAS</b>	Validación del método analítico por partición líquido-líquido para la determinación gravimétrica de hidrocarburos totales presentes en muestras de aguas residuales y superficiales	UPB	2014	Beatriz Rueda Linarez	95	2014
3	<b>CRISTIAN MARIO VEGA FABRA</b>	Validación de un métodos analítico para la determinación volumétrica de dureza total y dureza cálcica aplicado al análisis de agua potable	AMBIELAB LTDA	2014	Christian Bolaño Arrieta	105	2014
4	<b>DANIEL ANDRES PALACIO BADEL</b>	Evaluación de diferentes metodos de extracción de silicio, disponibles en suelos del departamento de Cordoba Colombia	LABORATORIO DE SUELOS UNICORDOBA	2014	Enrique Combatt Caballero	103	2014
5	<b>ANGELA MARÍA APARICIO LOZANO</b>	Validación del método gravimétrico para la determinación de sólidos totales en aguas naturales y residuales	AMBIELAB LTDA	2014	Christian Bolaño Arrieta	67	2014
6	<b>FRANCISCO DAVID DÍAZ BURGOS</b>	Validación del método colorimétrico para el análisis de cromo hexavalente por espectrofotometría UV-Vis en aguas superficiales y residuales	UPB	2014	Beatriz Rueda Linarez	125	2014

7	<b>YUMIRIS VIVIANA MURILLO PATERNINA</b>	Validación del método de detrmnación de potasio disuelto por espectroscopía de Absorción Atómica de llama directa aplicado al análisis de aguas naturales	CVS	2014	Raúl Mezquida Lucas	70	2014
---	--	---	-----	------	---------------------------	----	------

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1	<b>MARÍA ANGÉLICA COGOLLO LÓPEZ</b>	Validación del método gravimétrico para la determinación de sólidos suspendidos totales en aguas naturales en el laboratorio ambielab ltda	Ambielab Ltda	2015	Christian Bolaño Arrieta	61	2015
2	<b>MIRIAM TERESA MONTALVO MEJÍA</b>	Validación del método analítico para la determinación de níquel mediante la técnica de espectroscopia de absorción atómica electrotrémica aplicado en agua residual y natural en el laboratorio de aguas de la cvs	CVS	2015	Raúl Mezquida Lucas	75	2015
3	<b>KATIUSKA ÁNGULO TORDECILLA</b>	Validación del método analítico dco por reflujo cerrado volumétrico para aguas residuales y naturales en laboratorio ambiental ambielab ltda	Ambielab Ltda	2015	Christian Bolaño Arrieta	77	2015
4	<b>CARMELO ANDRÉS CANTERO TARRÁ.</b>	Validación del método para la determinación de nitratos por espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible en aguas naturales y residuales mediante el método del salicilato de sodio en el laboratorio de calidad de aguas de la cvs	CVS	2015	Raúl Mezquida Lucas	100	2015

6	<b>JEILE BERRIO OLIVEROS</b>	Método analítico para la determinación gravimétrica de sólidos volátiles totales en aguas superficiales y subterráneas en el laboratorio de calidad de aguas de la universidad pontificia bolivariana	UPB	2015	Beatriz Rueda Linares	88	2015
	<b>PAULA ANDREA ESTRADA PALENCIA</b>	VALIDACIÓN DE UN MÉTODO ANALÍTICO PARA LA DETERMINACIÓN DE ALUMINIO RESIDUAL EN AGUA POTABLE MEDIANTE ESPECTROFOTOMETRÍA VISIBLE	SENA	2015	Carlos Burgos Galeano	67	2015
	<b>CARMEN MERCEDES BURGOS SUÁREZ</b>	VALIDACIÓN DEL MÉTODO ARGENTOMÉTRICO PARA LA DETERMINACIÓN DE CLORUROS EN AGUA POTABLE Y NATURAL EN EL LABORATORIO DE AGUAS DE PROACTIVA	Proactiva	2015	Felix Pastrana Yañez	76	2015

<b>N o</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>TITULO PROPUESTA</b>	<b>EMPRES A</b>	<b>AÑ O</b>	<b>CONTACT O</b>	<b>PÁGINA S</b>	<b>AÑO GRADO</b>
1	<b>CAMILA ALEJANDRA PADILLA RAMÍREZ</b>	validación de la técnica de análisis para la determinación de sustancias activas al azul de metileno en aguas naturales y residuales por espectrofotometría uv/vis en el laboratorio de calidad de aguas de la CVS	CVS	2016	Raúl Mezquida Lucas	98	2016

2	<b>ALEJANDRA TENCHI LUGO</b>	Validación del método analítico para la determinación de grasas y aceites en muestras de agua natural y residual por partición gravimétrica realizada para el laboratorio de calidad de aguas de la corporación autónoma regional de los valles del sinú y de san jorge	CVS	2016	Raúl Mezquida Lucas	68	2016
3	<b>MILEIDIS VERGARA IBÁÑEZ</b>	Verificación analítica para la determinación de fosfatos por espectrofotometría de absorción molecular ultravioleta-visible en aguas naturales y residuales mediante el método del ácido ascórbico en el laboratorio de calidad de aguas de la cvs	CVS	2016	Raúl Mezquida Lucas	104	2016
4	<b>ELIANA BURGOS</b>	Sólo prácticas de apoyo a procedimientos de laboratorios de Química	UPB	2016	Amaury Anaya	NA	2016
5	<b>CATIUSKA CRISTINA CASADIEGONZALEZ</b>	VALIDACIÓN DEL METODO DE ANALISIS PARA LA DETERMINACION DE HIERRO POR ESPECTROSCOPIA VISIBLE EN AGUAS TRATADAS, EN EL LABORATORIO DE SALUD PÚBLICA DEPARTAMENTAL DE CÓRDOBA	Laboratorio de Salud Pública Gob Córdoba	2016	Ruby Hernández Marquez	71	2016

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1	<b>JUAN SEBASTIÁN BERMÚDEZ PÉREZ.</b>	validación de un método analítico mediante espectrofotometría uv-visible para la determinación de hierro total en agua potable y natural	SENA Montería	2017	Carlos Burgos Galeano	62	2017

2	<b>LEONOR MARÍA BARRIOS PADILLA.</b>	Validación de una metodología analítica para la determinación de aluminio en muestras de agua potable mediante espectrofotometría visible en el laboratorio de investigación y calidad ambiental del centro de comercio, industria y turismo sena regional córdoba	SENA Montería	2017	Carlos Burgos Galeano	64	2017
3	<b>JUAN JIMENEZ</b>	No realizó Trabajo de Grado, realizó apoyo a los procesos de laboratorio de Aguas y de Química	UPB	2017	Beatriz Rueda Linares	NA	2017
4	<b>NADIA QUINTERO</b>	No realizó Trabajo de Grado, realizó apoyo a los procesos de laboratorio de Aguas y de Química	UPB	2017	Beatriz Rueda Linares	NA	2017
5	<b>MILTON APARICIO</b>	No realizó Trabajo de Grado, realizó apoyo a los procesos de laboratorio de Aguas y de Química	UPB	2017	Beatriz Rueda Linares	NA	2017

No	NOMBRE	TITULO PROPUESTA	EMPRESA	AÑO	CONTACTO	PÁGINAS	AÑO GRADO
1	<b>JOSE SOFAN</b>	Por definir	Ambielab Ltda	2018	Christian Bolaño Arrieta		Pendiente
2	<b>JOSE RICARDO</b>	Por definir	Corpomojana	2018	Sergio Pacheco		Pendiente
3	<b>MARIA RICARDO</b>	validación del método para determinación de sólidos disueltos en lacteos	Colanta	2018			Pendiente



4	<b>LILIBETH CANTERO</b>	CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LA LAGUNA DE OXIDACIÓN DEL MUNICIPIO DE LORICA Y SU INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LA CIÉNAGA JUAN LARA A PARTIR DE SU EVALUACIÓN FISCOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA.	SENA	2018	Carlos Burgos Galeano	136	2018
5	<b>BLANCA GUZMAN</b>	CARACTERIZACIÓN DEL AGUA RESIDUAL DE LA LAGUNA DE OXIDACIÓN DEL MUNICIPIO DE LORICA Y SU INCIDENCIA SOBRE LA CALIDAD AMBIENTAL DE LA CIÉNAGA JUAN LARA A PARTIR DE SU EVALUACIÓN FISCOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA.	SENA	2018	Carlos Burgos Galeano	136	2018
6	<b>NEVER HERNANDEZ</b>	VALIDACIÓN DE LA METODOLOGÍA ANALÍTICA PARA LA DETERMINACIÓN DE DQO EN AGUA NATURAL Y RESIDUAL POR LOS MÉTODOS COLORIMETRICO Y TITULOMETRICO (REFLUJO CERRADO) EN EL LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN CALIDAD AMBIENTAL DEL SENA-REGIONAL CÓRDOBA	SENA	2018	Carlos Burgos Galeano	123	2018

7	<b>KEINER SUAREZ</b>	ELABORACIÓN DEL MANUAL DE CALIDAD DEL LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA DE LA COOPERATIVA LECHERA DE CÓRDOBA, CODELAC TENIENDO EN CUENTA LA NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC-ISO/IEC 17025 DEL 2017	CODELAC	2018	Nieves Ricardo Hernández		Pendiente
8	<b>JOSE LOPEZ CORRO</b>	POR DEFINIR	Ambielab Ltda	2018	Christian Bolaño Arrieta		Pendiente
9	<b>MAYFER HERRAN</b>	POR DEFINIR	Ambielab Ltda	2018	Christian Bolaño Arrieta		Pendiente
10	<b>ÁLVARO ALEÁN VÁSQUEZ</b>	Evaluación de las características fisicoquímicas y microbiológicas del agua de abastecimiento para consumo humano de la comunidad de jaraquiel Córdoba.	SENA	2018	Carlos Burgos Galeano	93	2018

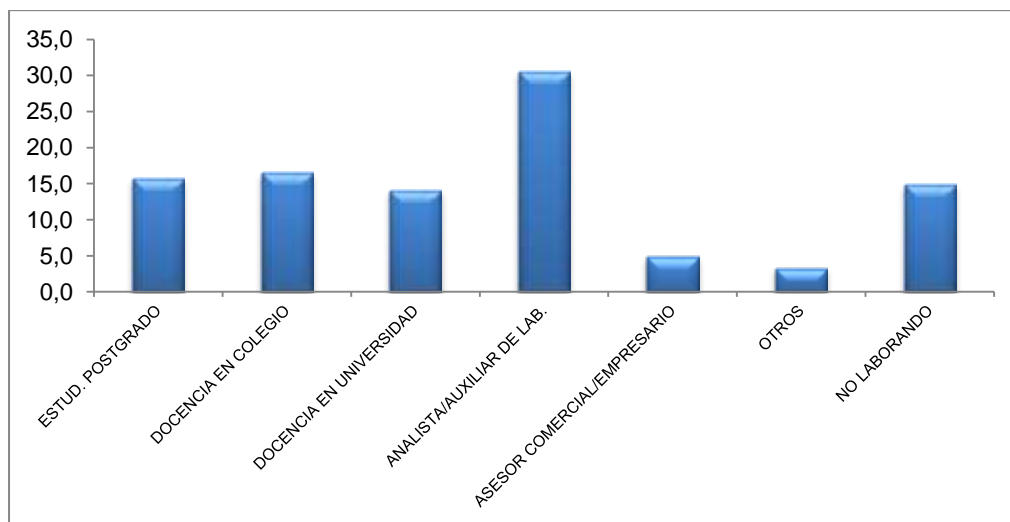
La organización de ciclos de conferencias, seminarios, cursos de actualización y capacitación, organización de semilleros de investigadores, olimpiadas de química, feria académica, encuentros estudiantiles, entre otros son actividades desarrolladas por el departamento de química y se están fortaleciendo cada vez más. El desarrollo de estas actividades ha permitido involucrar a la comunidad regional y nacional como participantes activos y directos.

#### 4.1.5. Celebración del Día del Químico

El 31 de octubre, se rinde homenaje a los químicos, por tal razón, el Departamento de Química realiza una serie de actividades académicas y recreativas, que tiene como finalidad la actualización, la integración, la divulgación de temas de carácter científico e interés general que contribuyan a identificar y posicionar al químico en la región y en el país.

#### 4.1.6. Extensión a través del Egresado

Los egresados que salen al mercado laboral, se les está realizando evaluaciones periódicas a ellos y a sus empleadores, para identificar las fortalezas y debilidades del Programa y su proyección social, a través de los cambios y nuevas tendencias que se evidencien en el entorno. Así mismo, se está impulsando la asociación de egresados del Programa de Química de la Universidad de Córdoba. Los datos existentes registrados para los egresados del programa evidencian, que la principal ocupación de estos corresponde a su función como analista o auxiliar de laboratorio químico (30.6%), seguido de la docencia en instituciones de educación básica (16.5%), además estos desarrollan actividades tales como asesorías (5.0 %), docencia universitaria (14.0%), resaltándose que el 24% de los 121 (datos actualizados) trabajan en la Universidad de Córdoba.



**Figura 1.** Perfil ocupacional registrados para los egresados del programa de química

## **5. ESTRUCTURA ACADÉMICO-ADMINISTRATIVA DEL DEPARTAMENTO**

Dentro de la organización académico-administrativa general de la Universidad de Córdoba, el Programa de Química, está bajo la dirección del Departamento de su mismo nombre adscrito a la Facultad de Ciencias Básicas, la cual depende de la Vicerrectoría Académica.

Los órganos de consulta y asesoría que participan en la toma de decisiones, en los campos del conocimiento y formación del Químico, tienen como soporte académico-administrativo el Consejo Académico de la Facultad de Ciencias Básicas, el Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad y el Comité de Investigación y Extensión de la Facultad, principalmente.

### **5.1. Consejo de la Facultad de Ciencias Básicas**

Cuerpo colegiado que ejerce la máxima autoridad en la Facultad, conformado en los actuales momentos por:

- Decano
- Secretario Académico
- Jefe del Departamento de Química
- Jefe del Departamento de Geografía y Medio Ambiente
- Jefe del Departamento de Biología
- Jefe del Departamento de Física
- Jefe del Departamento de Matemáticas y Estadística
- Un representante de los profesores
- Un representante de los estudiantes

### **5.2. Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad.**

Lidera y traza políticas de revisión y ajuste de currículo en aras de propender por la calidad y mejoramiento continuo de los Programas académicos. El Acuerdo N° 074 de Septiembre de 2002 del Consejo Superior, institucionalizó la creación del Comité de Acreditación en la

Universidad de Córdoba, integrado por un docente de cada Facultad; luego a través de la Resolución 001 de Diciembre de 2002, se conformó el Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad integrado por un docente de cada Programa adscrito a la Facultad y en el mismo acto legislativo se conformó el Comité de Acreditación y Currículo por Programas conformado por el Jefe de Departamento, cuatro docentes del Programa, uno de los cuales es el coordinador y un representante de los estudiantes.

El Comité de Acreditación y Currículo de la Facultad está conformado por:

- Un coordinador general
- El Coordinador de Acreditación y Currículo del Programa de Química
- El Coordinador de Acreditación y Currículo del Programa de Biología
- El Coordinador de Acreditación y Currículo del Programa de Geografía
- El Coordinador de Acreditación y Currículo del Programa de Física
- El Coordinador de Acreditación y Currículo del Programa de Matemáticas
- El Coordinador de Acreditación y Currículo del Programa de Estadística
- EL Coordinador de la Maestría en Biotecnología
- El Coordinador de la Maestría en Ciencias Química.
- El Coordinador de la Maestría en Ciencias Ambientales
- El Coordinador del Doctorado en Física SUE

Otros organismos importantes para el funcionamiento académico de la Facultad son el Comité de Investigación y Extensión y el Comité Editorial.

### **5.3. Comité de Investigación y Extensión.**

El anterior Consejo de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías, mediante Resolución 001 de Marzo 26 de 2003, constituyó el Comité de Investigación y Extensión de esta Facultad, adecuándolo a la nueva normatividad vigente en la Universidad, en tal sentido, el Departamento de Química recibirá las orientaciones desde las políticas institucionales y a

su vez podrá realimentar el proceso, que luego fue actualizado con la creación de la nueva Facultad de Ciencias Básicas.

#### **5.4. Componentes del Departamento de Química**

A nivel del departamento de Química, existe una organización que está cimentada en las líneas del conocimiento químico que desarrolla cada profesor. Algunas de estas líneas tienen en común que se derivan de áreas mayores, por lo tanto, los profesores se han reunido en sus componentes comunes del conocimiento químico. De esta manera, el departamento distribuye las actividades académico-administrativas en cinco grandes grupos que son:

- **Componente de Química Orgánica**, que administra los cursos de Orgánica, Elucidación de estructuras, Biotecnología, Productos naturales, Biotecnología y electivas propuestas por el área.
- **Componente de Fisicoquímica**, que administra los cursos de Fisicoquímica, Cuántica y Química fundamental.
- **Componente de Inorgánica**, que administra los cursos de Inorgánica y electivas propuestas por el área.
- **Componente de Bioquímica**, que administra los cursos de Bioquímica.
- **Componente de Química Analítica**, que administra los cursos de Analítica, Ambiental y Química de aguas y las electivas propuestas por el área.

Existen algunos cursos como Seguridad industrial, Aseguramiento de la Calidad, entre otros, cuya administración puede ser compartida.

### **5.5. Comité Curricular y de Acreditación de Química**

Es el organismo del Departamento que toma las decisiones académicas y además asesora a la jefatura en sus decisiones administrativas. Tiene como principal objetivo asesorar y verificar que se cumplan todos los requerimientos académicos en el Programa, además de diseñar estrategias que permitan la optimización de los procesos de investigación y extensión del Programa. El Comité se reúne periódicamente y sus decisiones se registran en las respectivas actas que son dadas a conocer a la comunidad universitaria. Está conformado por:

1. El jefe del departamento,
2. El profesor coordinador de Química Orgánica
3. El profesor coordinador de Fisicoquímica
4. El profesor coordinador de Inorgánica
5. El profesor coordinador de Bioquímica
6. El profesor coordinador de Química Analítica
7. Un representante estudiantil

Funciones:

- Convocar al Comité de acreditación y currículo del Programa de Química y presidir sus deliberaciones
- Velar por el estricto cumplimiento del plan de estudios del Programa de Química.
- Velar porque las evaluaciones de los estudiantes se hagan de conformidad con lo establecido en el reglamento académico-estudiantil.
- Hacer seguimiento a la mortalidad académica del Programa y proponer correctivos.
- Solicitar informes a los Coordinadores de las Áreas acerca del desempeño académico de sus cursos y propender por su optimización.
- Conocer y analizar con los profesores los resultados de la evaluación realizada por los estudiantes

Requerimientos del Coordinador de Área:

- Es nombrado por el jefe del Departamento
- Debe ser un profesor de planta del área respectiva.

Funciones:

- Distribución de la carga académica
- Reunirse periódicamente con los profesores del área para analizar el desempeño académico del área y propender por su optimización.
- Solicitar a los profesores los documentos requeridos por las directivas académicas de la Universidad.
- Presentar un informe al Jefe del Departamento con copia al coordinador del Programa, acerca del desarrollo académico de los cursos y los docentes del área.

Coordinadores por Semestre:

Con el objetivo de realizar un seguimiento continuo del desempeño académico de los estudiantes, se implementó el sistema de profesores coordinadores por semestre académico, es decir, existen para el Programa de Química diez profesores coordinadores.

Requerimientos:

- Podrá ser un profesor de planta o también ocasional
- Será designado por el Coordinador de la Carrera
- El coordinador debe en lo posible no desempeñarse como docente en el semestre asignado pero se recomienda que haya sido profesor de ese semestre.
- El tiempo de la designación será por lo de menos de un semestre.

Funciones:

- Asesorar continuamente a los estudiantes del semestre asignado en los procesos académicos.
- Velar por el buen desarrollo académico de los cursos.
- Generar relaciones empáticas estudiante-estudiante y estudiante-profesor.



- Elaborar un informe por escrito al Coordinador de la Carrera que contenga:
- Porcentaje de rendimiento académico en cada asignatura

Posibles causas y recomendaciones para un mejor desempeño

Comité de Pasantía o Prácticas Profesionales:

La Práctica profesional es una actividad complementaria al componente académico, desarrollada por el estudiante de los últimos semestres, mediante su vinculación durante tres o cuatro meses a Empresas, Entidades ó Instituciones de Educación Superior relacionadas con el campo de trabajo del Químico. Este Comité está conformado por:

1. El jefe del Departamento de Química
2. El Coordinador del Programa de Química
3. El Coordinador de Pasantías

La función del Comité es operacionalizar las prácticas profesionales de los estudiantes del Programa de Química.

También se destacan las siguientes coordinaciones:

Coordinador de Semilleros

En el Programa de Química se han venido conformando grupos estudiantiles orientados hacia la investigación y la formación de investigadores, integrados por estudiantes de diferentes semestres y docentes, que libremente se vinculan a estos.

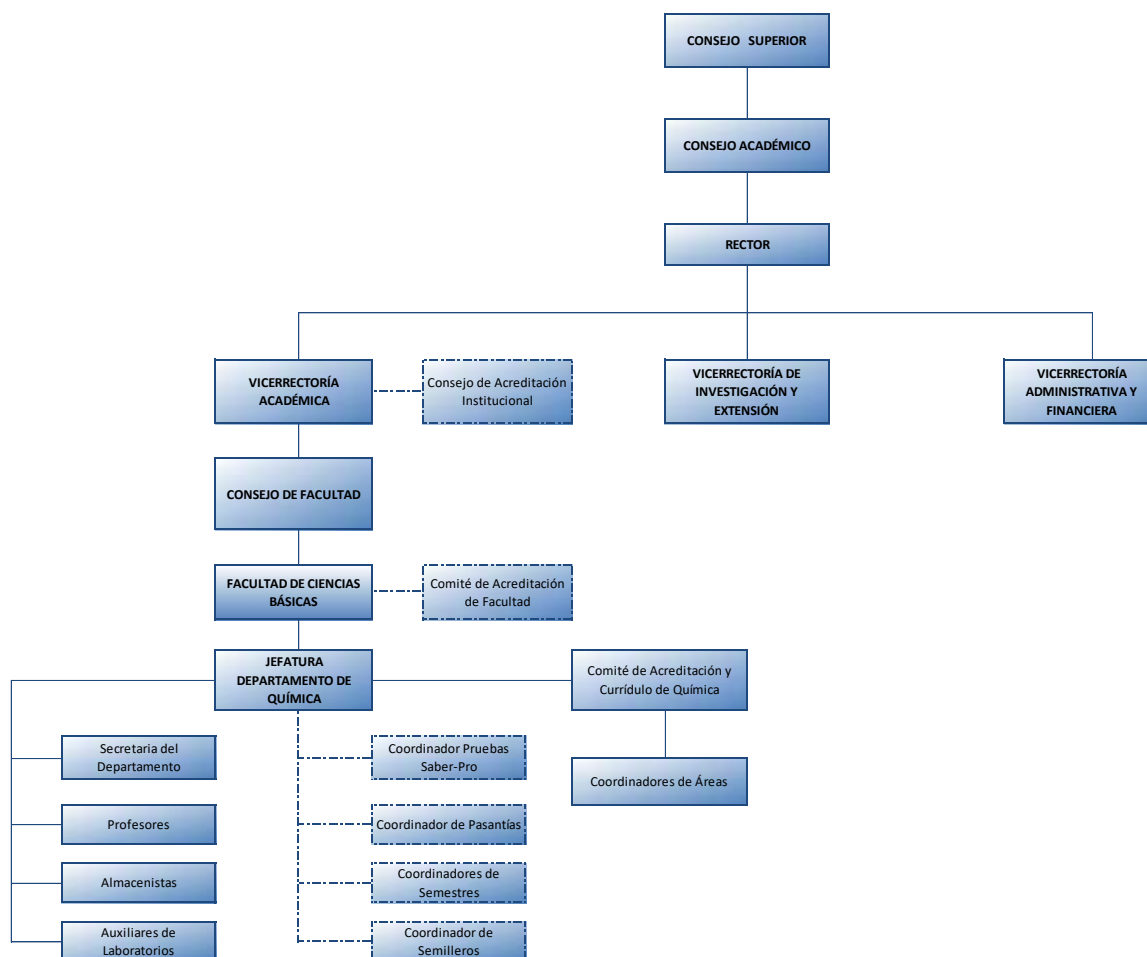
Actualmente existen los semilleros de investigación: “Termodinámica de Soluciones”, “Materiales y Catálisis”, “Pronat”, “Vida”, “Grupo de Química Computacional Gqc”, “Biocombustibles”, “Biotecnología”, “GAQAA - Grupo de Investigación en Aguas,

Química Aplicada y Ambiental”, “Grupo de Investigación en Aguas, Pesticidas y Metales Pesados (GIAMP)”.

La coordinación de semilleros es asignada a un docente de tiempo completo cuya función principal es coordinar con los representantes de los diferentes semilleros, actividades que motiven a los estudiantes a la investigación en el programa.

Otras Coordinaciones. Además de las anteriores coordinaciones, se presentan las coordinaciones de Pruebas Saber Pro y coordinación del laboratorio de Análisis Instrumental.

### Organigrama del Departamento de Química



**Figura. 1.** Estructura Administrativa que involucra al Departamento de Química



## 6. EGRESADOS, SEGUIMIENTO Y ESTÍMULOS

La Universidad de Córdoba cuenta con una división de atención al egresado, la cual está adscrita a la Vicerrectoría Académica y está normatizada por el Acuerdo 035 de abril 29 de 2010. Esta oficina busca realizar un seguimiento a los egresados desde la perspectiva de su quehacer profesional.

Con la finalidad de hacer un seguimiento y medir el impacto de los graduados, la Universidad de Córdoba ha diseñado varias estrategias. Estas estrategias se llevan a cabo a través del programa de egresados, el cual ofrece servicios en los aspectos profesional y personal contribuyendo al crecimiento del profesional. En este mismo sentido, la Universidad facilita la cualificación de sus egresados, por ejemplo, está normatizado que cualquiera de ellos tiene descuentos importantes (10%) en el pago de las matrículas de los posgrados que se ofrecen en la Universidad, además la mayor parte de los programas de postgrado intensifican sus actividades académicas durante el fin de semana, situación que facilita que egresados que estén laborando puedan estudiar y continuar con su proceso de cualificación, de esta manera la Institución contribuye con el mejoramiento de su calidad de vida fortaleciendo sus habilidades, liderazgo y compromiso comunitario.

La Universidad organiza y realiza periódicamente encuentros con sus egresados, consolidando el sentido de pertenencia institucional y los lazos de confraternidad y solidaridad entre graduados y comunidad universitaria aumentando el intercambio académico y cultural y consolidando su importancia en el mercado laboral.

La misión, visión, objetivos y principios del Programa de egresados de la Universidad de Córdoba, son las siguientes:

**Misión:** El programa de egresados de la Universidad de Córdoba tiene como misión fortalecer y unificar las relaciones con los egresados de pregrado y posgrado, de esta manera se busca el desarrollo personal, profesional y empresarial de los egresados, a fin de contribuir al progreso constructivo de la región y la sociedad en general.

**Visión:** El programa de egresados de la Universidad de Córdoba consolidará sus esfuerzos por mantener vínculos estrechos con sus egresados ubicados en el país y el mundo mediante

acciones de formación para toda la vida con criterios de excelencia y de manera que se capitalice el potencial humano y apoye conjuntamente la construcción de un mejor país.

### **Objetivos:**

El programa de egresados de la Universidad de Córdoba tiene los siguientes propósitos:

- ✓ Fortalecer las comunicaciones para lograr una mejor relación egresados-universidad-sociedad.
- ✓ Prestar un servicio eficiente a sus egresados de tal forma que se evidencie un apoyo permanente de la institución hacia sus graduados.
- ✓ Ofrecer programas de capacitación a nivel de cursos, diplomados, especializaciones, maestrías y doctorados.
- ✓ Informar a sus egresados sobre convocatorias académicas y ofertas de empleos mediante el servicio de intermediación laboral.

### **Principios.**

El programa de egresados de la Universidad de Córdoba, asume los siguientes principios orientadores:

- **Eficiencia:** Cumplir con oportunidad los compromisos, actividades y metas propuestas en los planes de acción del programa de egresados.
- **Calidad:** Asumir en todas las funciones el compromiso de utilizar un elevado nivel de estándares de calidad que garanticen el empleo de las mejores prácticas en la prestación del servicio a sus egresados.
- **Colaboración:** Apoyo mutuo en el desarrollo de las actividades con el propósito de cumplir las metas propuestas.

- **Responsabilidad:** Cumplir con los compromisos asumidos en programa de egresados, lográndose que haya satisfacción en el servicio.

La Universidad de Córdoba cuenta con varios medios para el seguimiento a egresados, entre los cuales se destacan:

La realización de entrevistas en línea y entrevista directa, mediante la aplicación de un cuestionario con preguntas cerradas a una muestra de graduados de los diferentes programas ofrecidos por la Universidad, la cual permite obtener información sobre la trayectoria laboral, académica y social de los mismos.

Análisis de información suministrada por el Observatorio del Mercado laboral, en la cual genera información descriptiva muy importante para desde el punto de vista de inserción de los egresados en el mercado laboral.

Con esta información la Universidad procede a realizar un análisis descriptivo de la situación de los egresados, para posteriormente utilizarlas con fines de mejoramiento de respectivo programa, ya sea realizando reestructuración del currículo, ofreciendo programas de actualización, educación continuada y/o Posgrados para fortalecer las competencias de los graduados.

Con referencia a la Facultad de Ciencias Básicas, anualmente se organiza el encuentro de egresados de los programas (Química, Biología, Matemáticas, Estadística, Física, Geografía, Maestría en Ciencias Químicas, Maestría en Biotecnología, Maestría en Ciencias Físicas, Maestría en Ciencias Ambientales y Doctorado en Ciencias Físicas), espacio que es aprovechado para la recopilación de toda la información inherente a los graduados de todos los Programas adscritos a la Facultad.

En la actualidad el programa de Química cuenta con una base de datos que incluye 476 graduados. De acuerdo con encuestas realizadas a algunos egresados del programa se demostró que las principales actividades que en la actualidad desarrollan los egresados del programa de Química corresponden a diferentes sectores como son: educación, comercial, construcción, investigación, laboratorios clínicos, además de los que han continuado con sus estudios posgraduales.

Los datos existentes para los egresados del programa evidencian, que la principal ocupación de estos corresponde a la docencia en instituciones de educación básica (50%), seguido de analista/auxiliar de laboratorio químico (16%).

De acuerdo a la población de egresados del Programa de Química encuestados (165) el 37% se encuentra laborando, el 17 % no está laborando y sólo el 2% trabaja en actividades diferentes al perfil del químico.

Entre las estadísticas referentes a la vinculación de los egresados a las diferentes comunidades académicas ya sea como profesores o investigadores, se resalta el número de egresados que pertenecen a Universidades extranjeras algunas de las cuales son: University of Texas (1 egresado), Universidad de Concepción (4 egresados), Universidad Católica (3 egresados), Universidad André Bello (4 egresados), estas tres últimas instituciones se ubican en Chile. También en la Universidad Central de Venezuela (1 egresado), Universidad de Mayaguez, Puerto Rico (1 egresado), Universidad Federal de San Carlos, Brasil (1 egresado) y la Universidad Politécnica de Valencia, España (1 egresado).

En Universidades Nacionales: Universidad Nacional sedes Bogotá y Medellín (7 egresados), Universidad del Valle (1 egresado), Universidad de la Amazonia (3 egresados), Universidad de Antioquia (2 egresados), Universidad Industrial de Santander (1 egresado). Universidad Pontificia Bolivariana, Montería (5 egresados), Universidad del Sinú (4 egresados), Universidad de Córdoba (29 egresados). Instituciones de educación Básica entre públicas y privadas (más de 40 egresados) e Instituto Politécnico (1 egresados).

Es de destacar que gran parte de los egresados que laboran en Universidades del exterior, en primer término fueron estudiantes becados por las respectivas instituciones. En este sentido debe resaltarse que han sido las Universidades de Chile y de Brasil, las que más han contribuido en mayor parte al otorgamiento de becas posgraduales.

De acuerdo con lo anterior, los egresados de Química aplican los conocimientos y formación adquiridos en la Universidad en diferentes campos y esferas de actuación, de tal forma que su impacto es significativo y ante todo han logrado convertirse en buenos ciudadanos que a partir de su profesión han mejorado su entorno social.

## 7. RECURSOS FINANCIEROS

Consejo Superior de la Universidad de Córdoba, de acuerdo a lo establecido en el Estatuto General y la autonomía universitaria consagrada en el artículo 69 de la Constitución Política de 1991 y desarrollada en el artículo 28 de la Ley 30 de 1992. En tal sentido el Consejo Superior expidió a través del Acuerdo 029 de noviembre 6 de 2001 el Estatuto Presupuestal y Financiero de la Universidad de Córdoba el cual se constituye en la norma principal para el manejo eficiente, eficaz y efectivo de los recursos financieros de la Universidad. Esta política quedo plenamente reafirmada como consta en el nuevo Estatuto General de la Universidad, el cual fue aprobado en el mes de Diciembre del año 2017.

Dentro de los egresos de la Universidad aparece justamente el comprometimiento económico con la docencia, la investigación y la extensión, lo cual redundo directamente en los programas académicos de la Institución y por ende en el Programa de Química. En lo referente al presupuesto de gastos, se definen los gastos de funcionamiento como los egresos que se originan en el normal desarrollo de las actividades de las diferentes áreas de la Universidad; y se asigna el recurso económico para la investigación y la acreditación en los programas académicos de la Institución.

En los principios del sistema presupuestal se plantea que el gasto de la Institución es anual, entendiéndose como período fiscal el tiempo que empieza el 1 de enero y culmina el 31 de diciembre de cada año. Es importante anotar también que el presupuesto se aprueba y se liquida previamente por medio de Resoluciones, antes del 31 de diciembre del año inmediatamente anterior a su vigencia, lo cual está garantizando en el año siguiente el funcionamiento de las actividades normales de la Institución.

Por todo lo expuesto se puede apreciar que el manejo del presupuesto está regido legalmente, por medio del Estatuto Presupuestal y Financiero y que la Universidad de Córdoba garantiza el apoyo económico de los programas que ofrece a la comunidad. El Acuerdo 281 de diciembre 18 de 2017, emanado por el Consejo Superior de la Universidad de Córdoba expide el presupuesto de ingresos y gastos para la vigencia del 1 de enero al 31 de diciembre del año 2018. En la **Tabla 25**, se muestra en forma global lo que se invierte en los aspectos (conceptos) docentes, investigativos, de extensión y otros que inciden



directamente en el buen desarrollo de las actividades que se realizan en el Programa de Química.

**Tabla 25.**Asignación presupuestal para gastos de funcionamiento de la Institución. Año 2018.

CONCEPTO	ASIGNACIÓN			TOTAL (\$)
	Recursos Nación (\$)	Ley 1819 de 2016	Recursos Propios (\$)	
Nomina Personal Docentes de Planta	49.031.397.354			49.031.397.354
Servicio Personal indirecto	12.198.465.647		2.782.774.191	14.981.239.838
SIGEC			300.000.000	300.000.000
Fondo de Investigación	1.951.525.195	2.000.000.000		3.951.525.195
Fondo de Extensión	430.681.176			430.681.176
Posgrado			4.950.400.000	4.950.400.000
Bienestar Universitario	3.000.000.000		370.400.000	3.370.400.000
<b>TOTALES</b>	<b>66.612.069.372</b>	<b>2.000.000.000</b>	<b>8.403.574.191</b>	<b>77.015.643.563</b>

Fuente: Consejo Superior Universidad de Córdoba - 2018.

Como se puede apreciar, en lo referente a recursos físicos e infraestructura, medios educativos y personal docente y las proyecciones que se tienen para la vigencia del Registro Calificado, en los actuales momentos la Universidad de Córdoba cuenta con los recursos financieros para garantizar el adecuado cumplimiento de las Condiciones Mínimas de Calidad para el funcionamiento del Programa de Química.

## **8. BIENESTAR UNIVERSITARIO.**

En cumplimiento del Artículo 117 de la Ley 30 de 1992, el Consejo Nacional de Educación Superior CESU especificó las funciones de Bienestar Universitario según el acuerdo 007 del 17 de Julio de 1990. En el año de 1996 un equipo de trabajo conformado por los diferentes estamentos institucionales de la Universidad de Córdoba definió la Misión, Visión y toda la estructura de la división de Bienestar Universitario.

Con el fin de lograr un vínculo permanente con los estudiantes, docentes y funcionarios universitarios, en el año 2001, en la recientemente creada Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías se creó la unidad de Bienestar Universitario, la cual siguió funcionando en la nueva Facultad de Ciencias Básicas (2011). Esta unidad está compuesta trabajadores sociales y psicólogos y su objetivo principal es brindar apoyo profesional a los estudiantes de los programas de pregrado y posgrado que están adscritos a la Facultad. A continuación se describen la Misión, Visión, políticas y objetivos de Bienestar Universitario

### **Misión.**

El Bienestar Institucional promoverá acciones que favorecen la formación integral, el mejoramiento de la calidad de vida de los miembros de la comunidad universitaria y la creación de ambientes apropiados para el desarrollo del potencial individual y colectivo de estudiantes, servidores públicos docentes y no docentes.

### **Visión**

Bienestar Universitario pretende integrar la formación personal y social a la academia, convirtiéndose en un soporte para el mejoramiento permanente de la calidad de vida de todos los miembros de la comunidad universitaria. De esta forma impulsará de manera permanente y coherente el desarrollo intelectual, ético, cultural, deportivo y psicoafectivo en cada uno de los miembros de la institución.

## **Políticas**

Las políticas que orientan el desarrollo de programas y actividades de Bienestar en la Universidad de Córdoba, son los siguientes:

El Bienestar institucional desarrolla planes y programas eficientes y eficaces, orientados a satisfacer las necesidades reales de la comunidad universitaria de manera oportuna y equitativa.

Los planes y programas de Gestión de Bienestar Institucional se desarrollan oportunamente con la cooperación y articulación de la institución con organismos privados, estatales y comunitarios. Los planes y programas de Gestión de Bienestar Institucional se planean en conjunto con todos los miembros de la comunidad universitaria, garantizando la pertinencia, participación y satisfacción de nuestros clientes.

## **Objetivos.**

De acuerdo a los requerimientos de las diferentes áreas que integran la división de Bienestar Universitario se consideran los siguientes objetivos:

### **➤ Objetivo General:**

Desarrollar programas de Bienestar Institucional, eficaces, eficientes y pertinentes que promuevan el mejoramiento de la salud física, mental, espiritual, social y familiar de estudiantes, docentes y trabajadores para contribuir a su formación integral y calidad de vida.

### **➤ Objetivos específicos:**

- ✓ Desarrollar actividades que promuevan la sana convivencia, la integración, el conocimiento de sí mismo, los valores institucionales de los miembros de la comunidad universitario y la prevención de condiciones adversas para el aprendizaje de los estudiantes, desde la perspectiva psicológica, social, familiar, espiritual, académica y laboral, para contribuir a su formación integral y mejoramiento de la calidad de vida.

- ✓ Procurar mejorar las condiciones socio-económicas de los miembros de la comunidad universitaria, a través de programas y servicios que faciliten su permanencia dentro del sistema educativo teniendo en cuenta criterios de equidad, corresponsabilidad y autogestión.
- ✓ Preservar y mejorar la calidad de vida de los integrantes de la comunidad universitaria, mediante programas de atención en salud, promoción de la salud y prevención de la enfermedad, en armonía con las disposiciones legales vigentes.
- ✓ Desarrollar acciones que permitan la preservación y promoción de las manifestaciones culturales de los miembros de la comunidad universitaria y de la región.
- ✓ Orientar el esparcimiento de actividades de carácter recreativo y competitivo que permitan el desarrollo de aptitudes deportivas, correspondiente a la participación de la comunidad universitaria.
- ✓ Dar mantenimiento al proceso de Gestión del Bienestar Institucional de acuerdo a las políticas y directrices establecidas, contribuyendo a la prestación de un servicio de oportunidad y pertinencia, en pro de la satisfacción de los usuarios, el mejoramiento continuo y la proyección de los productos y servicios.
- ✓ Fomentar, entre los miembros de la comunidad universitaria, los valores de convivencia, respeto, solidaridad y vínculo de pertenencia institucional, fortalecer los procesos que favorezcan el desarrollo de un clima institucional propicio para la comunidad universitaria.

## Estadísticas de servicios de Bienestar Universitario para el programa de Química

En los últimos siete años (2011 -2017) del programa de Química han asistido 1468 estudiantes al servicio de Bienestar Universitario, por acompañamiento psicosocial; lo cual corresponde a un 28,8 % de la población de estudiantes matriculados en los diferentes periodos académicos. La población promedio actual que se encuentra matriculada en el programa de Química en el segundo semestre de 2017 es de 377 estudiantes activos, sin embargo el 6,6% de esta población estudiantil no legalizó su matrícula. La distribución de la población de estudiantes del programa de Química en los diferentes periodos académicos del año, se relaciona en la Tabla 26.

**Tabla 26.** Distribución de estudiantes por periodo académico.

INFORME POBLACIONAL				
PERIODO	Total Matriculados	CIRCUNSCRIPCIONES		
		Indígenas	Afro	Mejores ICFES
2011	339	0	0	0
2011	342	0	0	0
2012	334	0	0	0
2012	317	0	0	0
2013-I	336	0	0	0
2013-II	349	0	0	0
2014-I	381	1	0	0
2014-II	395	1	1	0
2015-I	385	2	2	1
2015-II	379	2	2	1
2016-I	388	2	2	1
2016-II	358	2	2	1
2017-I	377	3	2	2
2017-II*	408	3	1	3

En la Tabla 27 se relaciona los datos correspondientes al porcentaje de deserción - retención por períodos académicos para la carrera de Química.

**Tabla 27.** Porcentaje de deserción estudiantil en el periodo 2011-2016

SPADIES 3.0		
METODOLOGÍA	PRESENCIAL	PRESENCIAL
NOMBRE	1113-4981-QUÍMICA	1113-4981-QUÍMICA
TIPO	TASA DE DESERCIÓN	TASA DE RETENCIÓN
2011-1	17.37%	82.63%
2011-2	12.83%	87.17%
2012-1	12.54%	87.46%
2012-2	12.11%	87.89%
2013-1	9.6%	90.4%
2013-2	9.57%	90.43%
2014-1	7.19%	92.81%
2014-2	16.42%	83.58%
2015-1	6.88%	93.12%
2015-2	7.54%	92.46%
2016-1	4.65%	95.35%

Fuente: documentos institucionales

De los datos anteriores, puede deducirse que a partir del año 2015 hasta el año 2016-1 la tendencia a la deserción ha ido disminuyendo en el programa de Química. En la Tabla 28, se relaciona el número de estudiantes que hasta el segundo semestre del año 2017 participaron en las diferentes actividades que ofreció la división de Bienestar Universitario.

**Tabla 28.** Desarrollo Humano.

PERIODO	201 1-1	201 1-2	201 2-1	201 2-2	201 3-1	201 3-2	201 4-1	201 4-2	201 5-1	201 5-2	2016 -1	2016 -2	2017 -1	2017 -2	
POBLACION	33 9	34 2	33 4	31 7	33 6	33 3	37 9	39 5	38 5	37 9					
DESARROLLO HUMANO	INDUCCION	40	45	52	32	49	45	71	36	38	29	32	25	20	34
	SENSIBILIZACION	50	41	31											
	ACOMPANAMIENTO PSICOSOCIAL	54	13	28	7	39	10 0	16 8	80	18 1	16 9	204	143	124	158
	ACTIVIDADES DE INTEGRACIÓN	0	0	43	22 1	0	19 7	0	21 6	20	24 7	0	294	1	116
	ACTIVIDADES FORMATIVAS	0	3	61	22 1	42	0	38	41	15 5	80	113	31	128	131
	EXALTACION AL MERITO	7	2	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	1	4

Se puede observar que los estudiantes del programa de Química de primer semestre han participado satisfactoriamente en el programa de Introducción a la vida universitaria, el

cual consta del proceso de inducción, orientación curricular, socialización del reglamento, y sensibilización a la vida universitaria.

En la tabla anterior se reportan los estudiantes que presentaron un promedio por debajo de 3.2, los cuales participaron del programa de acompañamiento académico o psicosocial. También se puede observar que en su mayoría los estudiantes de Química inicialmente no se integran con facilidad a las actividades de integración y actividades formativas, sin embargo a medida que aumentan su permanencia en la Universidad también aumenta su participación en las actividades de bienestar. En la Tabla 29 se muestra la participación de la comunidad estudiantil química en actividades de índole social.

**Tabla 29.** Promoción social.

PERÍODO		2011-1	2011-2	2012-1	2012-2	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2
POBLACIÓN		339	342	334	317	336	333	379	395	385	379				
PROMOCIÓN SOCIAL	CASAS UNIVERSITARIAS	2	4	3	2	3	3	4	4	4	5	6	6	2	3
	OPORTUNIDADES LABORALES	2	0	2	0	0	2	0	2	0	0	1	3	3	2
	PRESTAMOS ESTUDIANTILES	21	17	17	8	9	4	7	8	12	12	8	6	6	5
	ALMUERZOS SUBSIDIADOS	85	701	341	305	281	256	300	340	371	318	217	304	313	350
	MEJORES ICFES	3	2	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	2	4
	OTROS APOYOS (ICETEX)											42	42	47	39
	PLAN PADRINO											0	0	0	1

Se puede observar que son muy pocos los estudiantes de Química que han solicitado el beneficio de casa universitarias, teniendo en cuenta que este programa es solo para estudiantes que viven fuera del municipio de Montería.

Han sido pocos los estudiantes de Química, que han solicitado el beneficio de prestamos estudiantiles para pago de matrícula.

También se observa que durante el periodo 2011-2017 hay una mayor participación de los estudiantes de Química al programa de almuerzos subsidiados.

Con relación a los beneficios recibidos por otros programas de apoyo como Plan Padrino e ICETEX entre otros, han sido muy pocos los estudiantes beneficiados por este programa,

algunos de los requisitos son tener un promedio mínimo de 3.5 y ser de estrato 1 y 2; además al estudiante beneficiado se le cancela el valor que corresponde a la mitad del salario mínimo legal vigente.

**Tabla 30.** Apoyo a la expresión deportiva

PERIODO	20 11- 1	20 11- 2	20 12- 1	20 12- 2	20 13- 1	20 13- 2	20 14- 1	20 14- 2	20 15- 1	20 15- 2	2016 -1	2016 -2	2017 -1	2017 -2	
Población	33 9	34 2	33 4	31 7	33 6	33 3	37 9	39 5	38 5	37 9					
DEPORTE	DEPORTE COMPETITIVO	10	8	7	7	5	7	3	6	1	4	24	0	4	45
	DEPORTE RECREATIVO	26	22	28	28	31	70	10 1	35 7	20	4	127	44	151	124
	DEPORTE FORMATIVO	29	1	0			9	0	3	3	15 1	2	0	4	0
	PAFYS AEROBICOS	8	2	15	15	25	24	53	30	16 5	90	37	1	90	32
	PRESTAMO DE IMPLEMENTOS DEPORTIVOS	8	1	10	10	12	0	11	0	3	6	38	23	6	0

Se puede observar en forma general que los estudiantes de Química no han sido muy participativos en los deportes competitivos y de recreación.

**Tabla 31.** Expresión artístico – cultural

PERIODO	2011-1	201 1-2	201 2-1	201 2-2	201 3-1	201 3-2	201 4-1	201 4-2	201 5-1	201 5-2	201 6 -1	2016 -2	201 7 -1	201 7 -2	
Población	339	342	334	317	336	333	379	395	385	379					
CULTURA	PROGRAMAS FORMATIVOS	16	12	6	13	13	5	6	4	6	2	9	8	5	6
	PROGRAMAS RECREATIVOS	62	42	18	160	74	62	57	307	20	50	35	240	9	26
	REPRESENTACIONES INSTITUCIONALES	1	4	2	3	3	4	2	1	4	2	1	2	0	1
	PRÉSTAMO DE IMPLEMENTOS	3	6	1	14	7	1	2	1	1	6	2	0	3	2

Hay participación de los estudiantes del programa de Química en eventos culturales, muy pocos han realizado préstamos de implementos.



**Tabla 32. Atención en salud**

PERIODO		2011-1	2011-2	2012-1	2012-2	2013-1	2013-2	2014-1	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2	2017-1	2017-2
<b>POBLACION</b>		339	342	334	317	336	333	379	395	385	379				
<b>SALUD</b>	SERVICIOS MEDICOS	44	78	106	26	64	71	152	127	135	135	82	31	81	55
	SERVICIOS ODONTOLOGICOS	13	27	50	9	35	52	33	27	67	38	105	21	7	15
	PRIMEROS AUXILIOS	7	15	20	6	3	1	3	1	12	0	0	0	0	0
	AYUDAS DIAGNÓSTICAS	0	0	0	15	32	61	27	19	80	71	6	41	103	20
	PREV. DE LAS ITS	3	24	25	5	5	3	103	37	18	75	176	137	186	6
	VIDA SALUDABLE	0	0	0	0	0	4	55	83	34	62	100	143	261	0
	DETECCION TEMPRANA DEL CANCER DE CUELLO UTERINO Y MAMA	4	8	3	0	12	1	18	14	16	11	0	0	0	0
	PLANIFICACIÓN FAMILIAR Y CONTROL PRENATAL	4	6	12	10	3	7	14	47	1	3	177	138	186	7

Los estudiantes han utilizado frecuentemente los servicios médicos y odontológicos que les ofrece el área de la salud. Estos servicios no representan costos para Ellos.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA.** Ley 30 de diciembre 28 de 1992. Reglamento del Servicio Público de la Educación Superior.

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA.** Ley 53 de 1975, por la cual se reglamenta la profesión del Químico.

**CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN.** Lineamientos para la Acreditación de Programas, Bogotá, Colombia, Agosto de 2003.

Proyecto Educativo Institucional.

Reglamento Académico Estudiantil. .

Reglamento de Investigación y Extensión.

Sistema de Información del Observatorio Laboral para Educación. Graduados 2012 – 2017. Química- Universidad de Córdoba. Disponible en: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/propertyvalue-40075.html>

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA.** Ley 30 de diciembre 28 de 1992. Reglamento del Servicio Público de la Educación Superior.

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA.** Ley 53 de 1975, por la cual se reglamenta la profesión del Químico.

**CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN.** Lineamientos para la Acreditación de Programas, Bogotá, Colombia, Agosto de 2003.

**PRESUPUESTOS DE GASTOS.** Universidad de Córdoba correspondientes a las vigencias fiscales

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Estatuto Docente.

**PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL.**

**REGLAMENTO ACADÉMICO ESTUDIANTIL.** Universidad de Córdoba. Acuerdo No 004 de febrero 2 del 2004. Montería.

**REGLAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN.** Universidad de Córdoba.

**SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL OBSERVATORIO LABORAL PARA EDUCACIÓN.** Graduados 2003 – 2010. Química- Universidad de Córdoba. Disponible en: <http://www.graduadoscolombia.edu.co/html/1732/propertyvalue-40075.html>

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Decreto 1295 del 20 de abril de 2010.

**CONGRESO DE LA REPÚBLICA,** Ley 1188 del 2008.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Decreto 2616 de 1982

**PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA PEP.** Universidad de Córdoba, Programa de Química 2017.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Resolución N° 007 del 2008

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Acuerdo 093 de 2002 del Consejo Superior

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Plan de Desarrollo Académico de la Universidad de Córdoba.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Acuerdo N° 093 de noviembre de 2002 del Consejo Superior.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Resolución No 5071 de Agosto 31 de 2007 del MEN.

**MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL.** Resolución No 9414 del 12 de diciembre 2008.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Acuerdo N° 004 de febrero 2 de 2004 del Consejo Superior.

**ESTATUTO DEL PERSONAL DOCENTE.** Acuerdo 0.55 del 2003. Universidad de Córdoba.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Acuerdo N° 074 de Septiembre de 2002 del Consejo Superior.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Resolución N° 001 de marzo 26 de 2003 de la Facultad de Ciencias Básicas e Ingenierías.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Base de datos de egresados del Programa de Química.

**CESU.** Acuerdo 003 del 21 de marzo de 1995.

**ESTATUTO GENERAL.** Universidad de Córdoba, 2004.

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA.** Acuerdo 107 de diciembre 30 de 2010, del Consejo Superior.