

MAESTRÍA EN
QUÍMICA



Universidad de Caldas

MAESTRÍA EN QUÍMICA

ÍNDICE

Presentación del programa	2
Objetivos	3
Grupos y líneas de investigación	4
Plan de estudios	7
Perfil aspirantes	12
Proceso de admisión	13
Perfil egresados	16
Sobre el programa	17
Docentes	18



Presentación del programa

La Maestría en Química de la Universidad de Caldas forma científicamente para resolver problemas de naturaleza química. El programa de Maestría en Química funciona desde el año 2000 y cuenta con 56 egresados a la fecha. Es un programa innovador ya que cuenta con 2 modalidades: investigación y profundización; esta última tiene la posibilidad de realizarse en cualquiera de las áreas de la Química o con énfasis en didáctica de la Química. Este abordaje integral de la química permite que egresen magísteres con capacidades para el ejercicio de la investigación, la docencia, el diseño, ejecución e interpretación de experimentos.



Objetivos del programa

- **En la modalidad de investigación**

El objeto de estudio del programa de Maestría en Química en la modalidad de investigación, está centrado en las propiedades, la estructura, la composición de las sustancias, los mecanismos de transformación y los intercambios de materia. Por lo anterior, este programa está enfocado al uso de la Química como disciplina que contribuye con generación de nuevo conocimiento y con herramientas instrumentales experimentales, para verificar procesos presentes en investigaciones de diferentes campos como alimentos, salud, industria, ciencias agropecuarias, y así evidenciar la relación entre la estructura molecular y la función, que es la base de las ciencias aplicadas.

- **En la modalidad de profundización con énfasis en didáctica**

El objeto de estudio del programa de Maestría en Química en la modalidad de profundización con énfasis en didáctica es propiciar la formación de docentes con un nivel de formación de excelencia en la disciplina de la química con conocimientos actualizados en química, didáctica, currículo y pedagogía, a través del ofrecimiento de un programa más articulado e interdisciplinario, en donde la unión y trabajo conjunto de docentes especialistas en el campo de la pedagógica y de la química, propiciará el desarrollo de trabajos de grado que aporten a la solución de problemas del contexto escolar, para aportar en la mejora de la calidad educativa de la región y para el país.

- **En la modalidad de profundización**

El objeto de estudio del programa de Maestría en Química en la modalidad de profundización es buscar el desarrollo avanzado de competencias que permitan la solución de problemas o el análisis de situaciones particulares de carácter disciplinar e interdisciplinario.

Grupos y líneas de investigación

- “Grupo de Investigación en Cromatografía y Técnicas Afines” GICTA.
- “Grupo de investigación en Química Teórica y Bioinformática” QTB.
- “ Grupo Estudios Ambientales en Agua y Suelo” GEAAS
- “Cognición y educación”
- “Grupo de investigación en Química Teórica y Bioinformática” QTB.

Líneas de Investigación Activas

Análisis cromatográfico de sustancias contaminantes de preocupación emergente – GICTA

Gonzalo Taborda Ocampo / correo: gtaborda@ucaldas.edu.co. Milton H. Rosero Moreano / correo: milton.rosero@ucaldas.edu.co

Bioquímica de los metabolitos secundarios y estudios metabolómicos – GICTA

Gonzalo Taborda Ocampo / correo: gtaborda@ucaldas.edu.co

Formación y modificación de nuevos materiales – GICTA

Milton H. Rosero Moreano / correo: milton.rosero@ucaldas.edu.co

Química Forense – GICTA

William Garzón. Gonzalo Taborda Ocampo / correo: gtaborda@ucaldas.edu.co

Implementación de técnicas de extracción para la determinación de compuestos volátiles mediante cromatografía de gases – GICTA.

Gonzalo Taborda Ocampo / correo: gtaborda@ucaldas.edu.co

Investigación en Inocuidad y Química de Alimentos – GICTA.

Gonzalo Taborda Ocampo / correo: gtaborda@ucaldas.edu.co

Modificación de ecomateriales para aplicaciones: agroindustriales, ambientales, salud humana y animal y química fina. GICTA

Milton H. Rosero Moreano / correo: milton.rosero@ucaldas.edu.co

Cinética y catálisis – GEAAS.

Julio Andrés Cardona / correo: julio.cardon@ucaldas.edu.co

Calidad de Agua y Suelo – GEAAS.

Marco Tulio Jaramillo Salazar / correo: marco.jaramillo@ucaldas.edu.co

Ecotoxicología – GEAAS.

Diana Marcela Ocampo / correo: diana.ocampo@ucaldas.edu.co

Microbiología Ambiental – GEAAS.

Daniel Ricardo Toro Castaño / correo: daniel.toro@ucaldas.edu.co

Química medicinal– QTB.

Rogelio Ocampo Cardona / correo: rogelio.ocampo@ucaldas.edu.co. Luz Amalia Ríos Vásquez / correo: amalia.rios@ucaldas.edu.co

Bioinformática y clonación molecular de ADN y proteínas – QTB.

Edwin David Morales A. / correo: edwin.morales@ucaldas.edu.co

Didáctica y enseñanza de la química – QTB.

José Mauricio Rodas Rodríguez / correo: mauricio.rodas@ucaldas.edu.co

Química teórica – QTB.

José Mauricio Rodas Rodríguez / correo: mauricio.rodas@ucaldas.edu.co

Metabolómica – QTB.

Luz Adriana Betancur Jaramillo / correo: luz.betancur_ja@ucaldas.edu.co

Enseñanza de las Ciencias Naturales/Formación del Pensamiento crítico/Desarrollo curricular y cognición. – Cognición y educación.

Oscar Eugenio Tamayo / correo: oscar.tamayo@ucaldas.edu.co

Teoría y Currículo – Cognición y educación

Henry Portela / correo: henry.portela@ucaldas.edu.co

Formación de conceptos científicos en la Enseñanza de las ciencias y las matemáticas. – Cognición y educación.

Francisco Javier Ruíz Ortega / correo: francisco.ruiz@ucaldas.edu.co

Plan de Estudios Maestría en Química

(Modalidad Investigación)

El plan de estudios 522 tiene el siguiente diseño curricular organizado por semestre y corresponde a la Maestría en Química (modalidad investigación). Total de créditos 54.

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Fisicoquímica Avanzada 5C	Profundización específica A 4C	Tópicos especiales en investigación química 2C	Seminario de maestría III 1C
Literatura Química y formulación de proyectos 2C	Profundización específica B 4C	Investigación y tesis de Maestría I 10C	Investigación y tesis de Maestría II 13C
Epistemología de las ciencias 2C	Profundización específica C 4C	Seminario de maestría II 1C	
Curso Avanzado A 5C	Seminario de maestría I 1C		

CONVENCIONES



ACTIVIDAD ACADÉMICA



NÚMERO DE CRÉDITOS

Plan de Estudios Maestría en Química

(Profundización con énfasis en didáctica)

El plan de estudios 568 tiene el siguiente diseño curricular organizado por semestre y corresponde a la Maestría en Química (modalidad profundización-didáctica). Total de créditos 54.

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Fisicoquímica Avanzada 5C	Teoría y epistemología de la pedagogía y la educación 3C	Teoría del currículo y la evaluación 3C	Metacognición y cambio conceptual en ciencias 3C
Teoría y epistemología de la didáctica 3C	Didáctica de la química 3C	Electiva II disciplinar 4C	Electiva III pedagógica 3C
Epistemología de las ciencias 3C	Electiva I disciplinar 4C	Formulación de proyectos 3C	Trabajo de grado 5C
Química Orgánica Avanzada 5C	Seminario I 1C	Seminario II 1C	
	Química Analítica Cuantitativa 5C		

CONVENCIONES



ACTIVIDAD ACADÉMICA



NÚMERO DE CRÉDITOS

Plan de Estudios Maestría en Química

(Modalidad Profundización)

El plan de estudios 485 tiene el siguiente diseño curricular organizado por semestre y corresponde a la Maestría en Química (modalidad profundización). Total de créditos 54.

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4
Fisicoquímica Avanzada 5C	Profundización específica A 4C	Profundización específica C 4C	Tópicos especiales en química III 4C
Literatura Química y formulación de proyectos 2C	Profundización específica B 4C	Profundización específica D 4C	Seminario de maestría III 1C
Epistemología de las ciencias 3C	Tópicos especiales en química I 4C	Tópicos especiales en química II 4C	Trabajo de grado 9C
	Seminario de maestría I 1C	Seminario de maestría II 1C	

CONVENCIONES



ACTIVIDAD ACADÉMICA



NÚMERO DE CRÉDITOS

Cursos de los planes de estudio

Opciones de curso Avanzado A (5 créditos cada uno)

- Química Orgánica Avanzada
- Química Analítica Avanzada
- Química Inorgánica Avanzada
- Bioquímica Avanzada

Opciones de cursos de profundización específica o para electiva disciplinar (4 créditos cada uno)

Identificación espectroscópica de compuestos orgánicos	Métodos cromatográficos y aplicaciones	Métodos electroforéticos y aplicaciones
Síntesis orgánica	Química de Alimentos	Química Bioinorgánica
Productos naturales	Métodos espectroscópicos y aplicaciones	Química Forense
Química Teórica y Computacional	Análisis instrumental de alimentos	Química ambiental
Resonancia Magnética Bidimensional	Biotecnología Ambiental	Quimiometría
Química de materiales y estado sólido	Métodos de separación	Química médica
Química Agroindustrial	Métodos electroanalíticos	

Opciones de cursos para la electiva pedagógica (3 créditos cada uno)

Ambientes Virtuales de Aprendizaje	Epistemología de la Pedagogía	Investigación Cualitativa
Antropología de la Educación	Innovaciones Curriculares	Investigación Cuantitativa
Lenguaje en Ciencias	Modelos Evaluativos	Sociales en la Educación
Metacognición y Cambio Conceptual en Ciencia	Modelos Pedagógicos	Teoría de la Educación
Pedagogía Currículo y Didáctica de Los Saberes	Políticas Educativas	Teorías de Los Imaginarios y Las Representaciones
Teoría de la Formación y Procesos de Enseñanza		



Perfil del aspirante

Químicos; Químicos Farmacéuticos; Ingenieros Químicos; Licenciados en Química; Licenciados en Biología y Química; Bacteriólogos; Biólogos, Licenciados en Biología; Ingenieros de Alimentos.

Procedimiento de admisión a la Maestría en Química (modalidad investigación).

- 01 Para ingresar a la Maestría en Química (modalidad investigación) se deben cumplir los siguientes requisitos:
- 02 Título de pregrado relacionado en un área afín con la química (eliminatorio).
- 03 Pruebas de conocimientos: (60 puntos). Esta prueba consta de 2 exámenes: Química General (30 puntos) y Química del área de énfasis (30 puntos): Química Orgánica, Química Analítica, Química Orgánica, Productos Naturales, y Bioquímica (El estudiante elegirá el área de interés).
- 04 Hoja de vida del aspirante, con el anexo de las notas de pregrado (0 a 20 puntos) *.
- 05 Examen oral, con el fin de analizar el desenvolvimiento del aspirante respecto a sus expectativas y conocimiento del programa (0 a 10 puntos).
- 06 Proficiencia en lengua extranjera, se trata de un examen que el aspirante debe presentar ante el Departamento de Lenguas Modernas de la Universidad de Caldas (0 a 10 puntos). (En caso de no contar con este resultado, el aspirante tiene un semestre para presentarlo y entregarlo al programa).
- 07 Los demás requisitos de norma para los postgrados de la Universidad de Caldas.

El puntaje mínimo para ser admitido es de 70 puntos.

- *Para el cálculo de los puntos por promedio de notas se tendrá en cuenta la siguiente escala:
Promedio superior a 4.2 se asignarán los 20 puntos
Promedio entre 4.0 y 4.2 se asignarán 15 puntos
Promedio entre 3.8 y 4.0 se asignarán 10 puntos
Promedio entre 3.6 y 3.8 se asignarán 5 puntos
Promedio inferior a 3.6 se asignarán 0 puntos.

Procedimiento de admisión para la Maestría en Química (modalidad profundización con énfasis en didáctica).

- 01 Para ingresar a la maestría en Química en la modalidad de profundización, se deben cumplir los siguientes requisitos:
- 02 a. Título de pregrado relacionado en un área afín con la química (eliminadorio).
- 03 b. Propuesta sustentada de un proyecto académico de aula (investigación educativa con el componente químico). El aspirante debe hacer una presentación oral de 20 minutos (0 a 50 puntos).
- 04 c. Hoja de vida del aspirante, con el anexo de las notas de pregrado (0 a 30 puntos)*.
- 05 d. Examen oral, con el fin de analizar el desenvolvimiento del aspirante respecto a sus expectativas y conocimiento del programa (0 a 10 puntos).
- 06 e. Proficiencia en lengua extranjera, se trata de un examen que el aspirante debe presentar ante el Departamento de Lenguas Modernas de la Universidad de Caldas (0 a 10 puntos). (En caso de no contar con este resultado, el aspirante tiene un semestre para presentarlo y entregarlo al programa).
- 07 f. Los demás requisitos de norma para los postgrados de la Universidad de Caldas.

El puntaje mínimo para ser admitido es de 70 puntos.

- *Para el cálculo de los puntos por promedio de notas se tendrá en cuenta la siguiente escala:
Promedio superior a 4.2 se asignarán los 30 puntos
Promedio entre 4.0 y 4.2 se asignarán 25 puntos
Promedio entre 3.8 y 4.0 se asignarán 20 puntos
Promedio entre 3.6 y 3.8 se asignarán 15 puntos
Promedio inferior a 3.6 se asignarán 0 puntos

Procedimiento de admisión para la Maestría en Química (modalidad profundización).

- 01 Para ingresar a la maestría en Química en la modalidad de profundización, se deben cumplir los siguientes requisitos:
- 02 Título de pregrado relacionado en un área afín con la química (eliminadorio).
- 03 Propuesta sustentada de un proyecto de interés específico de la química (por ejemplo alguna aplicación o estudio de caso en el campo de interés del aspirante). El aspirante debe hacer una presentación oral de 20 minutos (0 a 50 puntos).
- 04 Hoja de vida del aspirante, con el anexo de las notas de pregrado (0 a 30 puntos)*.
- 05 Examen oral, con el fin de analizar el desenvolvimiento del aspirante respecto a sus expectativas y conocimiento del programa (0 a 10 puntos).
- 06 Proficiencia en lengua extranjera, se trata de un examen que el aspirante debe presentar ante el Departamento de Lenguas Modernas de la Universidad de Caldas (0 a 10 puntos). (En caso de no contar con este resultado, el aspirante tiene un semestre para presentarlo y entregarlo al programa).
- 07 Los demás requisitos de norma para los postgrados de la Universidad de Caldas.

El puntaje mínimo para ser admitido es de 70 puntos.

*Para el cálculo de los puntos por promedio de notas se tendrá en cuenta la siguiente escala:

- Promedio superior a 4.2 se asignarán los 30 puntos
- Promedio entre 4.0 y 4.2 se asignarán 25 puntos
- Promedio entre 3.8 y 4.0 se asignarán 20 puntos
- Promedio entre 3.6 y 3.8 se asignarán 15 puntos
- Promedio inferior a 3.6 se asignarán 0 puntos

Perfil del egresado

El egresado de la Maestría en Química tendrá la formación científica básica para abordar problemas de naturaleza química en cuanto al diseño y ejecución de experimentos e interpretación de resultados. Estará en capacidad de confrontar e interpretar la literatura científica para el diseño de experimentos modelo y dominar los conceptos fundamentales de la temática específica.

El egresado debe conocer la instrumentación básica moderna para el ejercicio de la investigación, y tendrá naturalmente, una formación rigurosa propia del método científico que garantice el ejercicio ético en la difusión y aplicación del saber científico de la química.

De otra parte los egresados de la modalidad de profundización con énfasis en didáctica, se actualizarán en química, didáctica, currículo y pedagogía, complementando su formación en epistemología de las ciencias que le permitirá ejercer una docencia con excelencia impartiendo conocimientos actualizados y de avanzada, aportando a la solución de problemas del contexto escolar a través del desarrollo del proyecto en el aula.

Sobre el programa

- **Resolución Registro Calificado:**
Resolución Número 09827 del 18 de mayo de 2016 del MEN, por medio de la cual se da otorgamiento de Registro Calificado por 7 años a la Maestría. No. de Código de proceso: 34625
- **Código SNIES:**
19849
- **Metodología:**
Presencial
- **Dedicación:**

Modalidad investigación

Se requiere dedicación de tiempo completo dado que es necesario que se lleve a cabo experimentación en los laboratorios de química. En el caso de que aspirante cuente con un laboratorio en su trabajo diario y que allí pueda llevar a cabo su experimentación, no será necesario la dedicación de tiempo completo en la Universidad de Caldas.

Modalidad profundización con énfasis en didáctica

Es necesaria la asistencia a la Universidad de Caldas a todas las sesiones de estudio cada quince (15) días en el siguiente horario: viernes: 1:00 a 9:00 p.m., sábado: 8:00 a.m. a 12:00 m y 2:00 a 6:00 p.m.

Modalidad profundización

Es necesaria la asistencia a la Universidad de Caldas a todas las sesiones de estudio cada quince (15) días en el siguiente horario: viernes: 1:00 a 9:00 p.m., sábado: 8:00 a.m. a 12:00 m y 2:00 a 6:00 p.m.

- **Créditos académicos:**
54
- **Valor de la inscripción:**
35 % de 1 S.M.L.M.V
- **Valor de la matrícula:**
5.5 S.M.L.M.V. por semestre.

Docentes

Gonzalo

Taborda Ocampo

Licenciado en Biología y Química.
Especialista en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Maestría en Ciencias-Química. Doctor en Ciencias Químicas.
Universidad de Caldas
gtaborda@ucaldas.edu.co

Marco Tulio

Jaramillo Salazar

Ingeniero Químico. Magister en Química.
Universidad de Caldas
marco.jaramillo@ucaldas.edu.co

Julio Andrés

Cardona Castaño

Ingeniero Químico. Magister en Química.
Universidad de Caldas
julio.cardona_c@ucaldas.edu.co

Milton

Hernando Rosero Moreano

Químico. Especialista en Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Magister en Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Master universitario en Investigación Química. Doctor en Ciencia Química Analítica.
Universidad de Caldas
milton.rosero@ucaldas.edu.co

Diana Marcela

Ocampo Serna

Licenciada en Biología y Química, Magister en Química, Doctora en Ciencias-Química.

Universidad de Caldas
diana.ocampo@ucaldas.edu.co

Edwin David

Morales A.

Químico. Magister en Ciencias Biomédicas. Doctor en Ciencias Biológicas.
Universidad de Caldas
edwin.morales@ucaldas.edu.co

Docentes

José Mauricio

Rodas Rodríguez

Licenciado en Biología y Química.
Magister en Química. Doctor en Ciencias Químicas (en proceso).

Universidad de Caldas
mauricio.rodas@ucaldas.edu.co

Rogelio

Ocampo Cardona

Licenciado en Biología y Química.
Magister en Química. Doctor en Ciencias Químicas

Universidad de Caldas
rogelio.ocampo@ucaldas.edu.co

Oscar Eugenio

Tamayo Alzate

Licenciado en Biología y Química.
Magister en Didáctica de las Ciencias Experimentales. Magister en Desarrollo Educativo y Social. Doctor en Didáctica de las Ciencias Experimentales..

Universidad de Caldas
oscar.tamayo@ucaldas.edu.co

Luz Adriana

Betancur Jaramillo

Licenciada en Biología y Química.
Especialista en Química. Magister en Química. Doctora en Ciencias Químicas.

Universidad de Caldas
luz.betancur_ja@ucaldas.edu.co

Luz Amalia

Ríos Vásquez

Licenciada en Biología y Química.
Magister en Química. Doctora en Ciencias Químicas.

Universidad de Caldas
amalia.rios@ucaldas.edu.co

Francisco Javier

Ruíz Ortega

Licenciado en Biología y Química.
Magister en Educación y Desarrollo Humano. Magister en Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales. Doctor en Didáctica de las Matemáticas y las Ciencias Experimentales.

Universidad de Caldas
francisco.ruiz@ucaldas.edu.co

MAESTRÍA EN QUÍMICA

+ INFORMACIÓN

 www.ucaldas.edu.co

 Posgrados Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
posgrados.cienciasexactas@ucaldas.edu.co

 (+57) 6 8871500. Extensión 12655.



FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS
Y NATURALES

POSGRADOS