

DOCTORADO EN

# CIENCIAS BIOMÉDICAS



Universidad de Caldas



# DOCTORADO EN CIENCIAS DE BIOMÉDICAS

## ÍNDICE

Presentación del programa .....	02
Objetivos.....	04
Grupos y Líneas de Investigación.....	06
Plan de estudios.....	08
Aspirantes.....	10
Perfil del egresado.....	11
Sobre el programa.....	12
Contacto.....	13





## PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA

Los antecedentes de este programa se remontan a finales de la década de los años 80 del siglo anterior (XX) cuando, en toda América Latina, surgió, entre los estudiantes de pregrado de Medicina Humana, la inquietud de realizar una actividad que, para ese entonces, era prácticamente exótica, aun entre los docentes y a nivel institucional: la investigación científica. Esta inquietud se cristalizó en la creación de la Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina (FELSOCEM) y la realización del I Congreso Científico Sudamericano de Estudiantes de Medicina en Valparaíso-Chile, en 1986. En el año 1989 se crea, en Manizales, la Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de la Universidad de Caldas (ACEMCAL), miembro fundador, en ese mismo año, de la Asociación Científica de Estudiantes de Medicina de Colombia (ASCEMCOLO). En 1991 le correspondió a la ACEMCAL la organización, en la Universidad de Caldas (UC), del VI Congreso Científico Sudamericano de Estudiantes de Medicina y III Congreso Científico Latinoamericano de Estudiantes de Medicina.

En el año 1994 se crea, en la Universidad de Caldas (UC), el Grupo de Investigación en Bioimpedancia Eléctrica (Gru-BIE), el cual propone, en su plan de desarrollo, la creación de un programa doctoral en el área, previa formación doctoral de sus integrantes de ese entonces. En el año 2002, luego de que dos de los integrantes de GruBIE culminaran sus estudios de doctorado en el Reino Unido, se presenta una primera propuesta del programa ante el Instituto Colombiano de Fomento de la Educación Superior (ICFES), la cual fue rechazada por contar sólo con 2 doctores (PhDs). Ante esto, se buscaron alianzas con universidades públicas del Viejo Caldas (universidades del Quindío -UQ- en Armenia y Tecnológica de Pereira -UTP- en Risaralda), para realizar una propuesta conjunta, a la cual se unió posteriormente la Universidad del Tolima -UT.



Luego de muchas vicisitudes, el programa fue aprobado por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) de Colombia en el año 2008, iniciando labores en el segundo semestre del año 2009. A 10 años del inicio de labores (2019), el programa ha logrado graduar, en la UC, 9 estudiantes (3 de ellos con tesis laureadas, 3 con tesis meritoria y 3 aprobadas) y sólo ha tenido 2 deserciones.

En el año 2017, el Programa del Doctorado en Ciencias Biomédicas de la UC recibió un “Certificado al mérito” en el marco del concurso a los “Premios AUIP a la Calidad del Postgrado en Iberoamérica”. En el año 2018, el programa de doctorado (sede UC) organizó la Tercera Conferencia Latinoamericana de Bioimpedancia (CLABIO 2018), donde integrantes de GrUBIE obtuvieron 3 premios: primer puesto a la mejor presentación oral, primero y segundo puestos en presentación bajo la modalidad de póster. En el año 2019, al ser la primera sede de la red que cumple con los requisitos, el programa de la UC comenzará los trámites necesarios para solicitar su evaluación con miras a su acreditación como programa de alta calidad ante el MEN.

Como ya se mencionó, este es un programa en red y, en términos generales y desde el punto de vista académico, todos los estudiantes están cobijados por los mismos procedimientos en las cuatro instituciones que participan en el mismo. Desde el punto de vista administrativo, sin embargo, cada estudiante debe acogerse a la reglamentación interna de la institución donde se matricule, la cual será aquella en la cual trabaje quien sea su tutor/a.

Finalmente, por razones administrativas internas de la UC, el programa tiene la particularidad de que cada estudiante inscribe sus materias en el departamento al cual esté vinculado su tutor/a de tesis o al cual corresponda el objeto de estudio de su proyecto de trabajo doctoral. Para ello, en los departamentos que se han vinculado al programa hasta el momento, cada actividad ha sido inscrita con el mismo contenido, pero con un código propio de cada departamento. A 2019, dichos departamentos son: de la Facultad de Ciencias para la Salud, los departamentos de Ciencias Básicas, Quirúrgico y Acción Física Humana; de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, los departamentos de Química y el de Biología; de la Facultad de Ciencias Agrarias, el departamento de Salud Animal.



## Objetivos

### General

El programa busca formar investigadores profesionales, es decir, personas capaces de plantear o asumir problemas investigativos y trazar una estrategia metodológica para hallar respuestas y soluciones a los mismos, siguiendo las pautas universales de la investigación científica. Se hará énfasis especial en que las personas que sigan y culminen adecuadamente su programa de formación, sean capaces de llevar su actividad hasta la última fase exigida a este nivel, consistente en la divulgación de los resultados en revistas científicas internacionales avaladas por la comunidad científica internacional y reconocidas como fuentes primarias (ver p.10, "Requisitos de grado"). En otras palabras, se busca responder positivamente al llamado consignado en la "Convocatoria a la creatividad" donde se afirma que deben buscarse los medios necesarios "... para asegurar que un título doctoral expedido en Colombia sea equivalente a los que expide cualquier universidad del mundo" (COLCIENCIAS 1994, Capítulo 5, "Reflexiones a propósito de una reforma universitaria", p. 321).

### Específicos

- Fomentar una conciencia ética en los aspirantes al título de Doctor, haciendo énfasis especial en su formación en este sentido, pues esto constituye un aspecto primordial no sólo en la formación de ciudadanos, en general, sino de científicos, en particular. Además, debe velarse porque el espíritu reinante en el programa esté permeado por valores morales universales pues, más que nada, es del ejemplo y de la práctica de donde se nutren quienes se encuentran inmersos en procesos de aprendizaje.
- Formar investigadores profesionales independientes capaces de contribuir a la investigación básica y básica aplicada en Ciencias Biomédicas y de concebir, presentar y desarrollar proyectos de investigación con impacto en el ámbito nacional e internacional.
- Formar investigadores con capacidad de liderazgo para generar, analizar y transmitir conocimientos, impulsando de esta manera el desarrollo regional y nacional.
- Formar investigadores con capacidad de publicar los resultados de sus investigaciones en fuentes primarias, así como presentarlos en eventos

científicos nacionales e internacionales.

- Aplicar y generar nuevas tecnologías para la búsqueda de soluciones a problemas prioritarios en salud.
- Promover la creación y consolidación de grupos multi- e inter-disciplinarios de investigación en Ciencias Biomédicas.
- Incrementar los indicadores de productividad académica y fortalecer la cooperación científica entre los grupos y universidades participantes en el Programa.
- Fortalecer la planta de docentes e investigadores con título de Doctorado en las Universidades participantes en el Programa.
- Fortalecer la capacidad científica en la Eco-Región Cafetera de Colombia para

## Grupos y Líneas de investigación

En la Universidad de Caldas, hay 3 grupos que participan directamente en el programa:

### 1 Bioimpedancia Eléctrica **GruBIE**

Categoría **A**

#### Líneas de investigación

- Diagnóstico y seguimiento, mediante BIE, de enfermedades crónicas no transmisibles, especialmente sobrepeso, estreñimiento y fibromialgia.
- Detección precoz de cáncer mediante BIE, especialmente colo-rectal, cutáneo y de cérvix.
- Estudios de composición corporal mediante BIE, antropometría e hidrodensitometría (pesaje subacuático).
- Reacondicionamiento físico y recambio de la microbiota intestinal.
- Usos médicos de la bentonita (montmorillonita).
- Ejercicio, deporte y bienestar.
- Acción Física Humana: Medicina, Fisiología y entrenamiento del deporte.

### 2 Cromatografía y Técnicas Afines **GICTA**

Categoría **A1**

#### Líneas de investigación

- Análisis cromatográfico de sustancias contaminantes
- Bioquímica de los metabolitos secundarios y estudios metabolómicos
- Investigación en Inocuidad y Química de Alimentos
- Estudios en procesos avanzados de oxidación para la remoción de contaminantes en agua
- Formación y modificación de nuevos materiales
- Implementación de técnicas de extracción para la determinación de compuestos volátiles mediante cromatografía de gases
- Investigación en Inocuidad y Química de Alimentos
- Química forense
- Tratamiento y evaluación de aguas residuales
- Metabolómica
- Metagenómica

3

### Nutrición, Metabolismo y Seguridad Alimentaria NMSA

Categoría A

#### Líneas de investigación

- Alimentación saludable
- Determinación de requerimientos nutricionales
- Evaluación de la calidad e inocuidad de materias primas y productos de origen animal
- Sarcopenia
- Trastornos nutricionales y estado sanitario del animal

Los siguientes grupos de las otras universidades participantes en el programa (distintas a la Universidad de Caldas), están vinculados activamente al mismo:

### Parasitología y Micología Molecular Universidad del Quindío

Categoría A1

### Inmunología Molecular Universidad del Quindío

Categoría A

### Enfermedades Cardiovasculares y Metabólicas Universidad del Quindío

Categoría A

### Infección e Inmunidad Universidad Tecnológica de Pereira

Categoría A1

### Laboratorio de Investigaciones en Parasitología Tropical Universidad del Tolima

Categoría A

### Citogenética, Filogenia y Evolución de Poblaciones Universidad del Tolima

Categoría A1

### Productos Naturales Universidad del Tolima

Categoría A

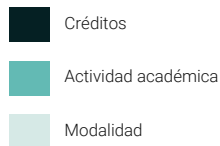
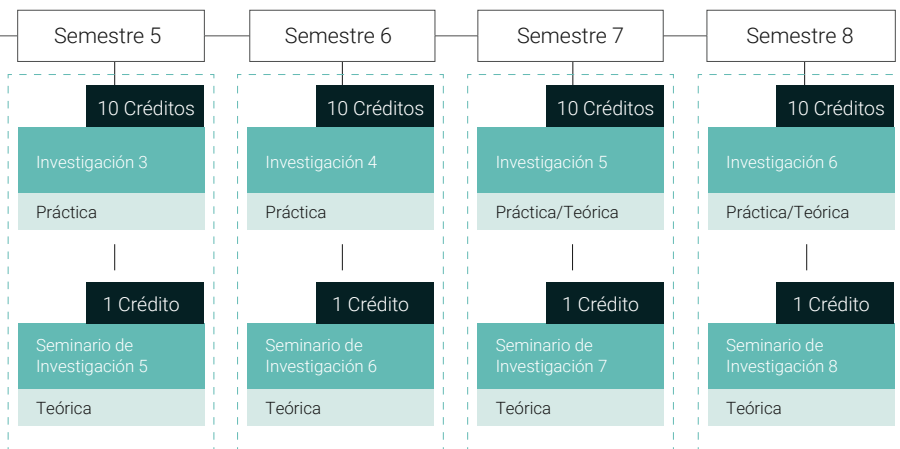
### Enfermedades Neurodegenerativas Universidad del Tolima

Categoría B



# Plan de estudios





## Aspirantes

### ■ Perfil del aspirante

Podrán aspirar a ingreso al programa, personas con título profesional válido en Colombia y que cuenten con una **carta de aval** de uno de los profesores vinculados al programa a quien se le hayan aprobado cupos de admisión para la convocatoria específica a la que la persona se desee presentar.

### ■ Requisitos de ingreso

- Título de pregrado en alguna área relacionada con la Salud Humana o Animal, en Ingeniería o en Ciencias Exactas y Naturales.
- Demostrar capacidad económica para cubrir los gastos de matrícula y manutención por al menos 4 (cuatro) años, preferiblemente mediante una beca o una comisión de estudios remunerada.
- Demostrar adecuada comprensión de lectura de textos científicos del área de trabajo publicados en inglés.
- Haber obtenido al menos un 60% de la puntuación total de la evaluación de ingreso.

### ■ Requisitos de grado

- Haber cursado y aprobado todas las actividades académicas del programa. Tener publicados o aceptados para publicación, con datos producto de su trabajo doctoral, de al menos un artículo del cual sea su autor principal, o dos de los cuales sea coautor. Estas revistas deben considerarse como una fuente primaria por la comunidad científica internacional y estar indexada en alguna de las siguientes bases de datos: Medline, Embase, Scopus o Web of Science (WoS).
- Tener su Tesis Doctoral aprobada por el jurado elegido para su evaluación, uno de los cuales debe ser internacional, como lo exige la normativa de la UC.
- Estar a paz y salvo con el programa y con la UC.

## Perfil del egresado

Se espera que los egresados del programa estén en condiciones de:

- Buscar, obtener y analizar, de una manera crítica, información científica actualizada sobre temas de su interés relacionados con su formación Doctoral, siempre con una actitud abierta y flexible y, en la medida de lo posible, desde la perspectiva de una visión holística del mundo.
- De manera autónoma, tanto intelectual como éticamente y, cuando se requiera, con el concurso de otras personas, formular y ejecutar proyectos de investigación científica en el área de las Ciencias Biomédicas, acogiéndose para ello a las normas éticas y académicas internacionales.
- Publicar los resultados de su trabajo científico en fuentes primarias y presentarlos en eventos científicos de carácter nacional e internacional, tanto en español como en inglés.
- Entender, asumir, respetar y promover la aceptación de los valores morales, tanto universales como particulares, involucrados en su actividad profesional (la investigación científica).
- Formar nuevos investigadores y estar en condiciones de interactuar con científicos de su área específica y de otras afines.
- Transmitir la información producto de su trabajo de investigación de manera oral, escrita y visual.
- Asumir un compromiso social con su entorno inmediato y global.

## Sobre el programa

- **Título/nombre del programa:** Doctorado en Ciencias Biomédicas
- **Resolución Registro Calificado:** N° 8278
- **Código SNIES:** 54408
- **Metodología / Dedicación:** Presencial / Tiempo completo
- **Créditos académicos:** 90
- **Valor de la inscripción:** 35% del S.M.L.M.V
- **Valor de la matrícula:** 8 S.M.L.M.V.

## Contacto

### Doctorado en Ciencias Biomédicas

Edificio de Laboratorios, Oficina E-502

**Teléfono:**

(57-6) 8781500 EXT. 14160

**Correo electrónico:**

doctorado.biomédicas@ucaldas.edu.co

### Vicerrectoría de Investigaciones y

#### Posgrados:

posgrados@ucaldas.edu.co

**Teléfono:**

8781500 ext. 11442

---

Sujeta a inspección y vigilancia por el  
Ministerio de Educación Nacional.



Sede Principal Universidad de Caldas  
Calle 65 No 26 - 10  
Línea gratuita: 01-8000-512120.



DOCTORADO EN

# CIENCIAS BIOMÉDICAS

**+ INFORMACIÓN**

 [ucaldas.edu.co/portal/doctorado-en-ciencias-biomedicas](http://ucaldas.edu.co/portal/doctorado-en-ciencias-biomedicas)  
 8781500 EXT. 14160



VICERRECTORÍA DE  
INVESTIGACIONES Y  
POSGRADOS

FACULTAD DE  
CIENCIAS PARA  
LA SALUD

