



**UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”**

PLAN ESTRATEGICO 2013-2016

1. Presentación e Introducción

El Centro de Investigaciones Biomédicas (CIBM) “Manuel Elkin Patarroyo” ha logrado consolidar grupos y líneas de investigación que han contribuido al mejor conocimiento de algunas enfermedades prevalentes en la región y en Colombia y ha alcanzado reconocimiento nacional e internacional. Particularmente ha apoyado los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias Biomédicas y varios egresados de los programas de formación llevados a cabo en el CIBM se destacan en centros de investigación y universidades nacionales e internacionales. Este plan estratégico plantea los retos próximos que permitirán consolidar la gestión de los grupos de investigación GEPAMOL y GYMOL para los próximos tres años (2013-2016).

2. Misión y Visión

Misión y Visión del CIBM para 2010-2015

Misión

El CIBM tiene como misión apoyar a los grupos de investigación de la Universidad del Quindío para generar conocimientos en el área biomédica y ofrecer a la comunidad avances científicos de punta a través de pruebas diagnósticas

Visión 2015

En el 2015 el CIBM será reconocido como centro de referencia que cuenta con pruebas diagnósticas con certificación de calidad ISO, contará con dos empresas *spin-off* generadas en grupos de investigación del centro, todos sus productos con registro de propiedad intelectual y tener al menos una tesis de doctorado terminada en el centro



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Política de calidad para el CIBM

DIRECTRICES PARA LA POLÍTICA DE CALIDAD		Política de calidad de la organización
1	Posicionamiento del Centro	La organización ha establecido como política de calidad : Posicionar el CIBM de la Universidad del Quindío, dando acceso a exámenes de laboratorio clínico humano de punta y de altos estándares de calidad, un alto nivel de especialización de los servicios, confiabilidad de los resultados y una renovación constante en la oferta. El CIBM ha de ofrecer un buen campo de prácticas y de experiencias novedosas para estudiantes en Ciencias Biomédicas del país y el exterior, todo esto contando con un alto nivel de formación y actualización en su personal
2	Acceso a exámenes de laboratorio clínico humano de punta y alta tecnología	
3	Altos estándares de calidad	
4	Buen campo de prácticas y de experiencias novedosas para estudiantes en Ciencias Biomédicas del país y el exterior	
5	Alto nivel de formación y actualización en el personal	
6	Alto nivel de especialización de los servicios	
7	Confiabilidad de los resultados	
8	Renovación constante en la oferta de servicios	

3. Historia, análisis situación actual del centro y su entorno.

Fundación: El Centro se originó a partir de los grupos que desarrollaban proyectos de investigación en toxoplasmosis y escleroma y apoyados por la Facultad de Formación Avanzada e Investigaciones de la Universidad del Quindío durante los años 1987 y 1988. Los proyectos iniciales fueron realizados durante la época de estudiantes de pregrado de sus fundadores (Jorge Enrique Gómez, Jhon Carlos Castaño y Arley Gómez) entre los años 1987 a 1992. Al egresar de los programas de pregrado, la universidad propició y apoyó la vinculación de los miembros de los grupos de investigación de esos proyectos como docentes. En 1991, Jorge Enrique Gómez, realiza su año de servicio social obligatorio como investigador de la Facultad de Formación Avanzada e Investigaciones y durante este año presenta un proyecto para la construcción de un Centro de Investigaciones Biomédicas al Banco Nacional de Proyectos del Departamento Nacional de Planeación. Este proyecto fue aprobado en 1992 y le fueron otorgados 120 millones de pesos a la Universidad del Quindío para la construcción y dotación del mismo. Durante ese año Jhon Carlos Castaño y Arley Gómez, otros integrantes del grupo, realizan su año de internado especial en Microbiología y Parasitología en la Universidad de Antioquia y a su regreso se ocupan de la compra de equipos y, gracias al buen manejo de los fondos dados por Planeación Nacional, obtienen un incremento de los recursos para la dotación y construcción de una planta física propia.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Logros de sus fundadores: En 1992, Jorge Enrique Gómez obtiene una beca de la Administración General de Cooperación para el Desarrollo del Reino de Bélgica y parte a realizar su formación de Maestría en Biomedicina Tropical en el Instituto Príncipe Leopoldo de Amberes (Bélgica). Los resultados de la tesis de Maestría sobre caracterización molecular de cepas de *Mycobacterium tuberculosis* son el primer reporte de epidemiología molecular de la tuberculosis en Colombia y en América Latina y son presentados en el VII Congreso Colombiano de Parasitología y Medicina Tropical en Bucaramanga y se obtiene el Premio Nacional en Medicina Tropical. Este investigador es beneficiado con beca de Colciencias e inicia tesis de doctorado en la Universidad de Reims en Francia donde trabaja en la identificación de nuevos mecanismos efectores del interferón gama en la toxoplasmosis. En 1993 se crea el Centro de Investigaciones Biomédicas por Resolución de Rectoría 3118 del 7 de Diciembre de 1993. En 1994, Arley Gómez parte a Bélgica con beca de Colciencias donde realiza su Maestría en Biología Molecular y Tecnología en la Universidad Libre de Bruselas y luego el Doctorado en el Instituto de Medicina Tropical Príncipe Leopoldo de Amberes (Bélgica). Durante su trabajo en Bélgica, Arley Gómez desarrolla un nuevo método para determinar la capacidad hemolítica de las micobacterias y descubre y caracteriza un nuevo gen en *Mycobacterium ulcerans*. En 1995, Jhon Carlos Castaño parte a su vez a Cuba al Instituto “Pedro Kouri” de la Habana, dirigido por el nieto de Carlos Finlay, descubridor del vector de la Fiebre Amarilla. Allí, Jhon Carlos Castaño trabaja en el desarrollo de anticuerpos monoclonales. Su trabajo de doctorado culmina con el desarrollo de un candidato vacunal asociado a toxina colérica para toxoplasmosis y del cual obtiene una patente, la primera obtenida por un docente de la Universidad del Quindío.

En el año 2000, Jorge Enrique Gómez, luego de dos años como docente en la Universidad Nacional de Colombia en la unidad de infectología del Hospital San Juan de Dios y Director de la Maestría en Salud en el Trópico en el Instituto de Salud en el Trópico de esa misma universidad, regresa a la Universidad del Quindío y propone la creación del programa de Maestría en Ciencias Biomédicas y crea el grupo GEMA TROP. Luego de la convocatoria de grupos de Colciencias el grupo GEMA TROP aparece en categoría C en 2001. En 2001 también se organiza el Tercer Simposio Regional en Medicina Tropical. Se obtiene la financiación para dos jóvenes investigadores de parte de Colciencias uno de pregrado y otro con nivel de postgrado. En 2001 regresan Jhon Carlos Castaño y Arley Gómez de su doctorado y se consolida la propuesta de una Maestría en Ciencias Biomédicas, como primer programa de postgrado de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad del Quindío y el cual es autorizado por el ICFES e inicia su primera cohorte en 2003.

Evolución de los grupos: En el año 2002 el grupo GEMA TROP liderado por el Dr. Jorge Enrique Gómez, cambia su nombre al de GEPAMOL (Parasitología Molecular), el Dr Jhon Carlos Castaño crea el grupo GYMOL (Inmunología Molecular) y el Dr. Arley Gómez crea PATOMOL (Patogénesis Molecular). En la convocatoria de Colciencias 2004 el CIBM cuenta con dos grupos reconocidos (de 8 en toda la Universidad): Grupo de Investigaciones Biomédicas (presentado a Colciencias por la fusión de los grupos GYMOL y PATOMOL) y GEPAMOL. En 2005 estos grupos participan en la convocatoria nacional para medición de grupos de investigación y GEPAMOL es clasificado como



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

grupo A, GYMOL como grupo B y PATOMOL presentado como Grupo de Investigaciones Biomédicas es clasificado como grupo C.

Organización actual e hitos recientes: En noviembre de 2005 en cumplimiento del nuevo Estatuto de Investigaciones de la Universidad del Quindío (Acuerdo 012 del 19 de Mayo de 2005) se constituye el Comité Técnico del Centro de Investigaciones Biomédicas conformado por los tres directores de grupos del Centro y un representante de los investigadores y otro de los estudiantes. El Comité Técnico elige entonces como director del Centro al Dr. Jorge Enrique Gómez Marín lo cual es ratificado por la Resolución de Rectoría 031 del 23 de Enero de 2006. En el año 2006 se inicia el proceso de acreditación del laboratorio y se formulan una nueva misión y visión para el Centro. En 2009 el Consejo Superior de la Universidad del Quindío por el Acuerdo 001 del 20 de febrero de 2009, estructura el organigrama e institucionaliza algunas funciones del Centro. En 2010 GEPAMOL es reclasificado en A1 y GYMOL como grupo A y se elabora una nueva misión y visión para los años 2010-2015.

En 2011 los grupos del CIBM participaron en la elaboración y desarrollo de la agenda de ciencia y tecnología regional del Departamento del Quindío. Otro aspecto importante del centro es que sus grupos iniciaron, en el año 2009, su participación en el Doctorado en Ciencias Biomédicas de la Universidad del Quindío en red con las otras universidades públicas del Eje Cafetero (Tecnológica de Pereira, Caldas y Tolima). Actualmente seis estudiantes del Doctorado realizan sus trabajos de laboratorio para la tesis en el CIBM. Se trata del primer doctorado propio de la Universidad del Quindío.

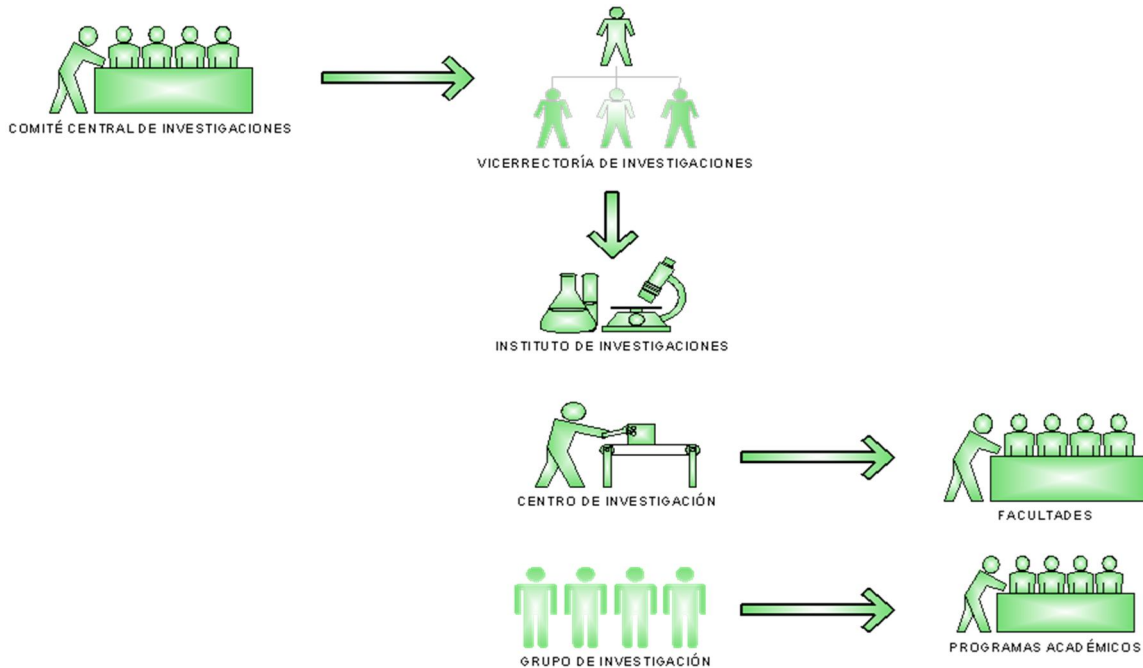
Estructura organizativa

El centro tiene una estructura organizativa definida por el estatuto de investigaciones de la Universidad del Quindío (Acuerdo del consejo Superior del 22 de junio de 2011) y hace parte del macroproceso de investigaciones de la universidad (Ver Esquema) en el cual la Vicerrectoría de Investigaciones es la máxima autoridad ejecutiva del macroproceso de investigación, ejecuta la aplicación de las políticas de investigación y distribuye y ordena la ejecución de recursos presupuestales asignados.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
"MANUEL ELKIN PATARROYO"

Esquema del macroproceso de Investigaciones en la Universidad del Quindío



En el esquema organizacional de investigaciones de la Universidad del Quindío el **Comité Central de Investigaciones** tiene las funciones de instancia colegiada que coordina la aplicación de las políticas de investigación definidas por el Consejo Académico. Se constituye en un órgano asesor y consultor del Vicerrector de Investigaciones. En lo referente a los **Centros de Investigación** de acuerdo con el Estatuto de Investigaciones estas son unidades organizacionales dedicadas a realizar investigación y formar recurso humano de alto nivel y están compuestos por al menos por dos (2) líneas de investigación activas de una o varias Facultades. Para ser incorporados en la estructura orgánica deberán cumplir además con las siguientes condiciones:

- Tener adscritos como mínimo 2 grupos de investigación reconocidos por Colciencias, uno de los cuales deberá ser de categoría A.
- Acreditar como mínimo 2 publicaciones en revistas indexadas internacionalmente.

Los Centros de Investigación están adscritos a una Facultad y para su creación se requiere:

- Concepto favorable del Comité Central de Investigaciones y la Vicerrectoría de Investigaciones, la cual se encargará de verificar los requisitos exigidos.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

- Estudio de viabilidad financiera, costos y planta de cargos y funciones elaborado por la Oficina de Planeación.
- Aprobación por parte del Consejo de Facultad.
- Aprobación por parte del Consejo Académico.
- Aprobación por parte del Consejo Superior.

Los Directores de los Centros tendrán el mismo nivel de los Directores de programa académico y sus funciones serán las determinadas en el Estatuto de Investigaciones. Los centros de investigación deberán acreditar su condición ante el Consejo Superior, cada dos años contados a partir de la fecha de su aprobación. Para esto deberán seguir el procedimiento descrito anteriormente. En caso de no acreditar los requisitos serán suprimidos de la estructura orgánica de la Universidad.

El Grupo de Investigación se define en el estatuto como la unidad básica para la generación de conocimiento en distintos campos del saber humano encaminado al progreso de la sociedad. Debe cumplir con las siguientes características:

- Estar adscritos a una unidad académica.
- Estar constituidos por profesores y estudiantes.
- Ser dirigidos por un profesor de planta.
- Tener semillero de investigadores.
- Tener por lo menos una línea de investigación activa.
- Generar procesos de investigación con proyecciones a largo plazo.
- Establecer relaciones con el currículo.

Los grupos de investigación son reconocidos inicialmente por la Universidad del Quindío a través de la Vicerrectoría de Investigaciones y no formarán parte de la estructura organizacional propiamente dicha. Los Directores de grupos de investigación tendrán el reconocimiento dentro de su labor académica que establezcan las normas sobre la materia

Las Funciones del Director del Centro de Investigaciones Biomédicas de acuerdo con el estatuto son:



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

1. Representar al Centro o Instituto dentro y fuera de la Institución
2. Citar a reuniones al Comité Técnico
3. Promover la celebración de contratos y convenios con entidades regionales, nacionales y extranjeras dedicadas a investigar y que apoyen la investigación
4. Gestionar fondos para el desarrollo de la actividad Investigativa.
5. Dar a conocer oportunamente a los investigadores las posibilidades de financiación para actividades de investigación
6. Presentar ante el Consejo de Facultad un informe anual sobre la gestión realizada y enviar copia del mismo al Comité Central de Investigaciones.
7. Presentar anualmente al Consejo de Facultad el proyecto de presupuesto de su unidad, previa discusión con el Comité Técnico
8. Presentar ante la Vicerrectoría de Investigaciones la documentación requerida para la acreditación del Centro o Instituto.

El Comité Técnico del Centro de investigaciones Biomedicas está conformado por:

1. El director del Centro o Instituto
2. El líder de cada uno de los grupos de investigación
3. Un representante de los Investigadores adscritos al Centro o Instituto
4. Un representante de los estudiantes investigadores
5. El asesor de investigaciones de la Facultad

Y tiene como funciones:

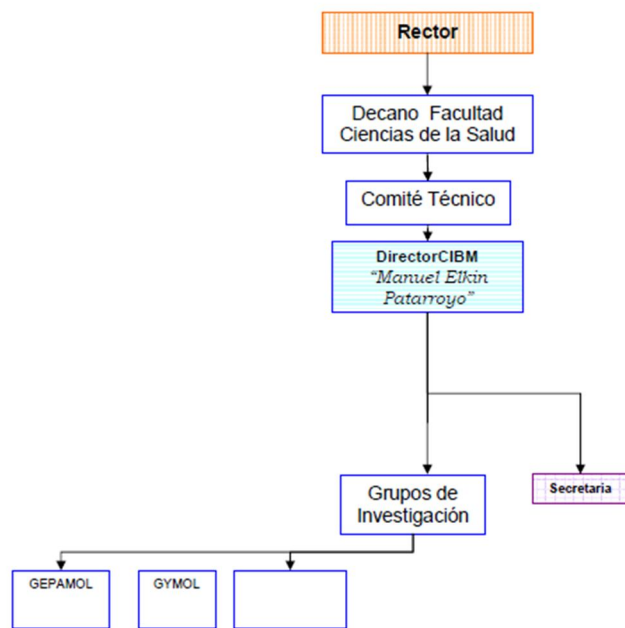
1. Avalar la pertinencia de los proyectos de acuerdo con las políticas de investigación.
2. Estudiar el presupuesto anual, elaborado por el director del mismo y hacer las recomendaciones del caso.
3. Formular las políticas de desarrollo de la dependencia.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
"MANUEL ELKIN PATARROYO"

4. Definir su reglamento.
5. Fomentar la participación de los estudiantes de pregrado y de posgrado en los proyectos de investigación y en los grupos, de tal manera que se garantice la permanencia de los mismos.
6. Promover la generación de nuevos programas de posgrado.
7. Seleccionar los integrantes de la terna para la dirección del Centro o Instituto.
8. Dirimir los conflictos entre sus grupos.

El acuerdo 001 de Febrero 20 de 2009 institucionalizó el siguiente organigrama del CIBM:



?

Este mismo acuerdo dio las siguientes funciones adicionales al Comité Técnico del CIBM (Artículo 10 del Acuerdo):

1. Avalar la pertinencia de los proyectos de acuerdo con las políticas de investigación.
2. Estudiar el presupuesto anual, elaborado por el director del mismo y hacer las recomendaciones del caso.
3. Formular las políticas de desarrollo de la dependencia.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

4. Definir su reglamento.
5. Fomentar la participación de los estudiantes de pregrado y de posgrado en los proyectos de investigación y en los grupos, de tal manera que se garantice la permanencia de los mismos.
6. Promover la generación de nuevos programas de posgrado.
7. Seleccionar los integrantes de la terna para la dirección del Centro o Instituto.
8. Dirimir los conflictos entre sus grupos.

Evolución del entorno y relación con el sector específico.

Los resultados de los proyectos del CIBM han originado nuevos conocimientos sobre mecanismos de transmisión de protozoos patógenos a través del agua, de la epidemiología de la toxoplasmosis y parásitos intestinales y de la tuberculosis en Colombia. Estos trabajos han llevado a fundamentar las siguientes normas y guías oficiales de manejo para enfermedades:

- Resolución 2115 del 22 de junio de 2007 de los Ministerios de Protección Social y de Vivienda, Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Colombia por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano
- Guías de atención integral para la prevención, detección temprana y tratamiento de las complicaciones del embarazo, parto o puerperio: Infecciones en el embarazo y el puerperio: Toxoplasmosis

Los grupos de investigación del CIBM han desarrollado (y continúan haciéndolo) convenios de servicio para diagnóstico de salud humana y de investigación aplicada o de formación de investigadores con las siguientes instituciones:

- **Instituto Seccional de Salud del Quindío** (tamizaje neonatal toxoplasmosis congénita 2001)
- **Secretaria de Salud de Armenia** (servicio diagnóstico para toxoplasmosis en 2004, estudio de tuberculosis en 2009)
- **Instituto Municipal de Pereira** (estudio de parasitosis en población infantil 2004)
- **Secretaria de Salud de Calarca** (estudio de toxoplasmosis en gestantes en 2004, estudio de tuberculosis en 2008)



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

- **Hospital La Misericordia de Calarca** con convenios de servicios de diagnóstico en 2008, 2009 y 2010 (Convenios 003, 019, 877 y 059 de 2010)
- **Hospital de Caicedonia** (Valle) con convenios de servicios de diagnóstico en 2011 (convenios 003 y 0039), 2012 (convenios 015 de Enero a Julio y 046 de Julio a Diciembre) y 2013
- **Universidad Católica de Manizales:** Convenio 0019 de Junio de 2010 para pasantías para formación de investigadores
- **Empresas Publicas de Armenia:** Convenio Interadministrativo 04 de 2010 (detección de protozoos en agua)
- **Empresas Multipropósitos de Calarca:** Convenio EMC 196/2008 (detección de protozoos en agua en 2008)

Con empresas:

- **Audifarma** (clonación de una metaloproteasa, convenio 093 de 2005)
- **Annar** (Joven Investigador modalidad interinstitucional en 2012-2013)
- **ARP Colmena** (Servicios de pruebas diagnósticas, Acta 06 de 2010 Consejo Facultad de C. Salud)
- **CAPRECOM** Convenio 036 de 2011 (servicio de pruebas diagnósticas, numeración entidad: CR63-0118-2011)
- **Velezlab:** Evaluación de estuches diagnósticos, asesoría en elaboración de flujograma diagnostico para toxoplasmosis

Estudiantes pasantes Internacionales en 2009 del **Programa IFMSA** (Federación internacional de Estudiantes de Medicina):

1. País: Dinamarca Nombre: Sara Traeneker. Fechas: Julio 6 a Julio 31 de 2009-11-09
2. País: Brasil, Nombre: Rodrigo Queiroz. Fechas: Agosto 2 al 28 de 2009
3. País: Dinamarca. Nombre: Eirik Østvoll. Fechas: Agosto 4 al 31 de 2009

Pasantes IASTE



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

1. País: Alemania. Nombre: Melanie Gerth. Fechas: Agosto 1 a Septiembre 30 de 2009

En **2011** se recibieron como pasantes

Postdoctorado (Sociedad Española Microbiología)

1. País: España. Nombre: Enrique Villegas. Fechas: 3 Mayo a 8 de Agosto

Programa IFMSA (Federación internacional de Estudiantes de Medicina)
Estudiantes de medicina

1. País: Brasil. Nombre: Carlos Tadeu. Fechas: 1 a 31 de Julio
2. País: Perú. Nombre: Noeli Cucho. Fechas: 5 de Julio al 1 de Agosto

Programa ECOS Nord (Cooperación Científica Francia-Colombia)

4. País: Francia. Nombre: Julie Brunet. Fechas: 6 de Julio al 6 de agosto

COOPEN (Cooperación Científica con Comunidad Europea)

Estudiante Medicina. 5. País: España. Nombre: Inmaculada Gallego Serrano
Fechas: 11 de Julio hasta 12 Enero de 2010

Pasantes IASTE

6. País: Mexico. Nombre: Alberto Aguayo. Fechas: 1 Agosto al 1 de Noviembre

De instituciones colombianas se recibió una pasante del **Instituto Nacional de Salud** (Liliana Jazmin), una pasante del **INVIMA** (Erika Franco Hernández) en trabajo de grado en colaboración y una estudiante de Medicina Veterinaria de la **Universidad Nacional**.

En **2012** se recibió:

Hospital de Bilbao (residente Javier Pereda, España) en 2012, Julie Brunet (programa ECOS Nord, Francia en cooperación con universidad de Estrasburgo), Profesor Luis Sarmiento, Jorge Sarracent y Fidel Angel Nuñez del Instituto Pedro Kouri de la Habana, Cuba.

A partir de las líneas de investigación de los grupos del CIBM la comunidad se ha visto beneficiada de manera directa con los siguientes programas:

- Realización de consultas en Toxoplasmosis por parte del Dr. Jorge Enrique Gómez en la cual se atienden pacientes remitidos para confirmación diagnóstica, evaluación clínica y tratamiento de las formas congénitas, oculares y ganglionares, en promedio se realizan 170 consultas al año.
- Se han desarrollado programas de detección de toxoplasmosis congénita en Armenia y Calarcá, en el Hospital San Juan de Dios

4. Diagnóstico



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

El primer aspecto evaluado para el diagnóstico fue la tipificación de los trabajos desarrollados en el CIBM: ¿Quiénes lo llevan a cabo? ¿El trabajo se hace en cual proporción por estudiantes de pregrado o de postgrado? ¿Cuántos trabajos de estudiantes externos se llevan a cabo? ¿Cómo ha sido la evolución en publicaciones? ¿Hay correspondencia entre mayor número de trabajos de postgrado y publicaciones? Para este diagnóstico se revisaron los registros de trabajos de grado, estudiantes, jóvenes investigadores y los informes anuales de actividades del CIBM. Adicionalmente se realizaron búsquedas en la base de datos Pubmed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>) y Scopus (<http://www-scopus-com.bd.uniquindio.edu.co/home.url>), utilizando los términos “Quindío” y “Universidad del Quindío”.

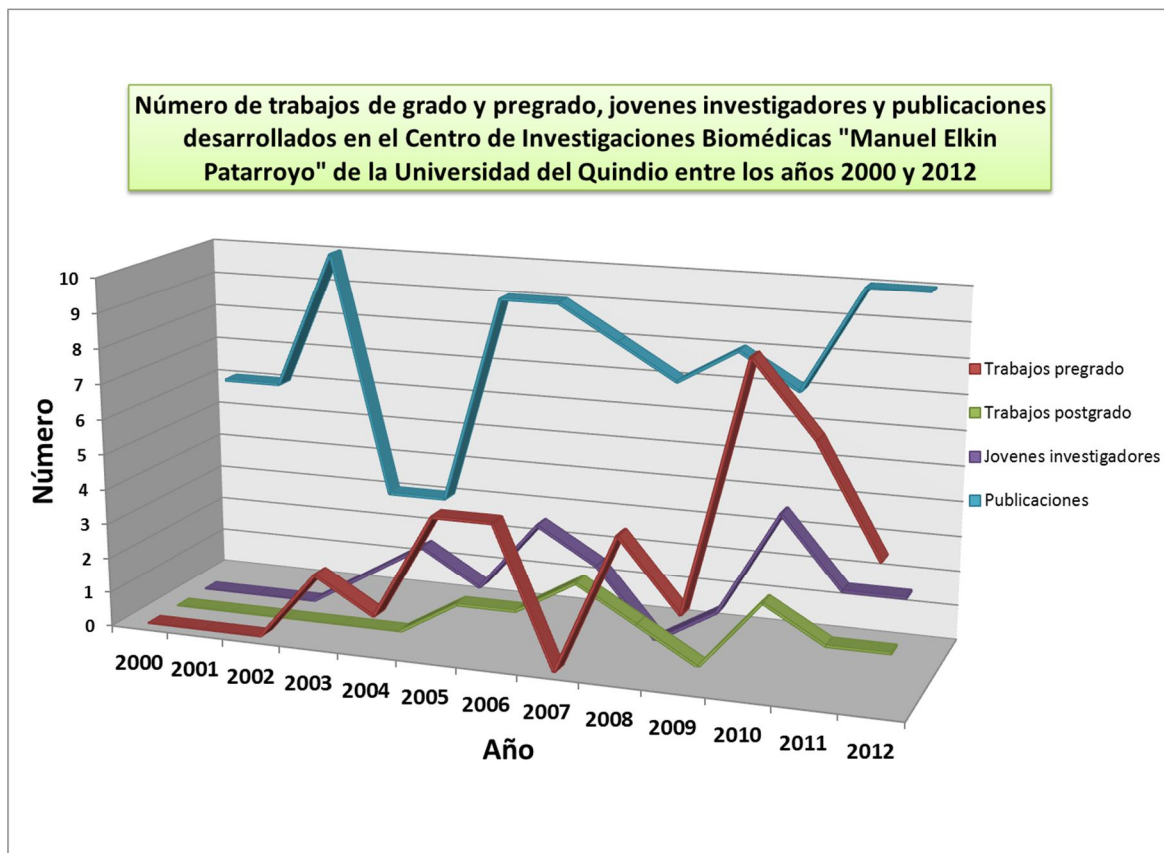
De acuerdo con estos registros se encontró que el CIBM ha sido el escenario para desarrollo de trabajos de grado de estudiantes de los programas de pregrado en biología, química, del desarrollo de trabajos de grado de los semilleros de estudiantes de medicina y de los estudiantes de postgrado de la maestría en ciencias biomédicas, de la maestría en química y del doctorado en ciencias biomédicas. En el Gráfico 1 se muestra el número de trabajos de grado que han sido sustentados cada año. De acuerdo con lo encontrado se observa que los trabajos de pregrado han ido aumentando de manera constante así como los trabajos de estudiantes de postgrado. Hasta 2012 no se han sustentado trabajos de tesis doctorales. Se debe tener en cuenta que también estudiantes de universidades externas han llevado a cabo sus trabajos de grado en el CIBM, tales como uno de la maestría en microbiología de la Universidad de los Andes y otro de la maestría en infección y salud en el trópico de la Universidad Nacional de Colombia.

El análisis del número de trabajos de pregrado muestra que son la mayoría de trabajos que se llevan a cabo en el CIBM, aunque se observa un incremento sostenido de los trabajos de postgrado.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMÉDICAS
"MANUEL ELKIN PATARROYO"

Gráfico 1

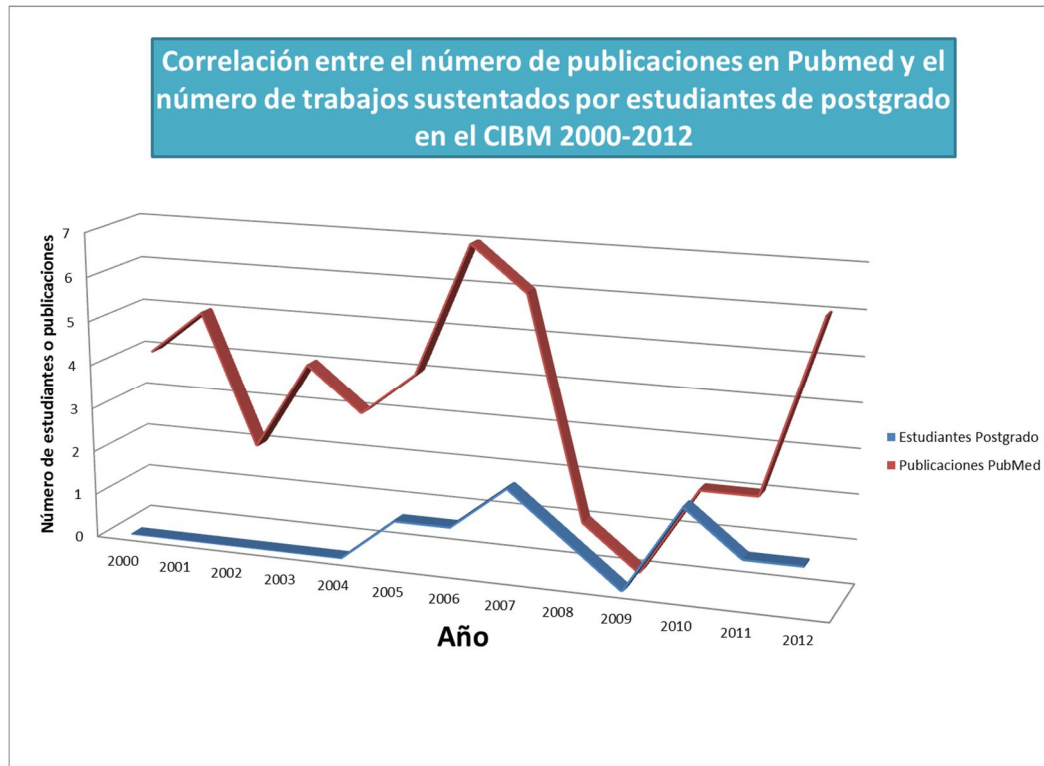


Existe una correlación positiva entre el número de general de publicaciones y el número de trabajos de grado de postgrado (r^2 : 0,39) y trabajos de pregrado (r^2 : 0,30). Pero cuando se hace la correlación entre trabajos de grado y publicaciones que aparecen en Pubmed sólo es positiva con los de postgrado (r^2 : 0,29) pero no con pregrado (r^2 : -0,25). Esto sugiere que los trabajos de estudiantes de maestría han sido importantes para mejorar el nivel de impacto de las publicaciones de los grupos (Gráfico 2).



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Gráfico 2.



El siguiente aspecto que se analizó fueron las fuentes de financiación para llevar a cabo estos trabajos. Durante los últimos 12 años se han desarrollado en el CIBM proyectos de investigación con financiación externa e interna. Las fuentes de financiación han sido:

1. **Colciencias: 2003 (1):** Caracterización por la técnica RFLP del gen SAG2 de aislados colombianos de *Toxoplasma* (Proyecto 184, Código Colciencias 11130412931) Financiación UQ y Colciencias 2003; **2005 (1):** Caracterización de la expresión y clonación del gen de la oxido nitrico sintetasa de *Toxoplasma gondii*. Financiado por Colciencias (Código 1113-04-18247) – Universidad del Quindío (Proyecto 291). **2007 (1):** Perfil de Marcadores de Neuroinflamación en el Liquido Cefalorraquídeo (LCR) de Pacientes con Infecciones Oportunistas (OIs) del Sistema Nervioso Central (SNC) asociadas a SIDA. Proyecto financiado por Colciencias (Código 110634319282) en colaboración con la universidad del Valle. **2009 (1):** Monitoreo de polio vacunal salvaje y vacunal en Colombia. Estudio multicentrico con el Instituto Nacional de Salud (informe final entregado a Colciencias). **2010 (6):** Cytokine and chemokine profiles in aqueous humor and sera of patients with ocular toxoplasmosis; Determinación de la frecuencia del alelo de inserción/delección para



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

- el promotor del gen ROP18 en toxoplasmosis sintomática y asintomática; Estudio Multicentrico Nacional en toxoplasmosis neonatal; Evaluación efecto curcumina en infección por virus dengue en un modelo celular in vitro. Financiado Colciencias \$ 210.000.000; Evaluación de la respuesta inmune a poliovirus en población infantil de Colombia y detección de posible circulación de cepas salvajes de poliovirus y cepas derivadas de la vacuna que han revertido a una forma más virulenta (Detección de posible circulación); Clonaje, expresión, purificación y determinación de la actividad antimicrobiana de un péptido de la familia de las cecropinas a partir de larvas de *Lucilia sericata*. **2012 (4):** Vías de procesamiento antigénico y señalización intracelular para el péptido 2017 de la proteína P30 de *Toxoplasma gondii*. En cooperación con la Universidad Tecnológica de Pereira y la Universidad de Chicago. Código Colciencias 111351929258. Monto financiado \$227.305.000. Contrapartida: \$ 199.500.000 Validación experimental de dos aproximaciones computacionales para la predicción de proteínas de adhesión de *Toxoplasma gondii*. código. 111351928976. En cooperación con la Universidad de Georgia, USA. Monto financiado \$151.000.000. Contrapartida: \$ 140.000.000; Desarrollo de un método diagnóstico para el control de brotes de fasciolosis hepática humana y bovina. RNA no-codificantes, posibles biomarcadores de la progresión del dengue: Nueva estrategia en medicina molecular y de translación en la lucha contra el dengue
2. **Otras fuentes: 2005 (3):** Prevalencia de anticuerpos anti *Toxoplasma* y genotipificación de aislados de *Toxoplasma* en *Gallus gallus* domésticos de fincas en el Departamento del Quindío Financiado: USDA. Sero-genotipaje en una muestra de embarazadas en el departamento del Quindío Financiado: This research was supported by CNRS (MFCD), Region Rhone-Alpes # 02 020642 02/01. Universidad de Lyon. (Jorge E. Gomez – Universidad del Quindío, François Peyron, Universidad de Lyon) Prevalencia de parasitismo intestinal en escolares de la red pública en Pereira (Convenio con el Instituto de Salud Municipal de Pereira). **2006 (3):** SYROCOT II (Systematic Review on Congenital Toxoplasmosis). Efecto del tipo de tratamiento prenatal sobre manifestaciones clínicas de niños infectados congénitamente por *T. gondii* (Red Comunidad Europea, EMSCOT. Validación del western blot en toxoplasmosis congénita. Financiado por Velez Lab. Caracterización de cepas de *Giardia* (Fabiana Lora). Financiación TWAS Research Grant N/03-337 RG/BIO/LA. **2007 (1):** Evaluación de ELISA para péptidos de p30 en toxoplasmosis ocular. Financiado: FIDIC, ACIN Capítulo Eje Cafetero. **2010 (1):** Determinación de la prevalencia de algunas enfermedades infecciosas de carácter viral, bacteriano y parasitario en pacientes con Enfermedad Cardiovascular en una Unidad de Hemodinamia del Quindío, Prevalencia de enterovirus en recién nacidos y lactantes que consultaron a un centro de atención de primer nivel, Armenia, Colombia, 2009 **2011:** Alma Mater: Diseño producción y evaluación de la actividad antimicrobiana de una proteína quimérica recombinante a partir de una cecropina. Financiado: \$72'000.000
3. **Financiación interna: 2003:** Identificación y Caracterización del o los genes para Fosfolipasas A2 en *Toxoplasma gondii* (Proyecto 206) Financiación UQ 2003: 8'000.000 **2004:** Actividad Proteasica específica durante un proceso de infección in vitro por *Toxoplasma gondii* (Proyecto 223) **2012:** Determinación de la respuesta inmune en niños

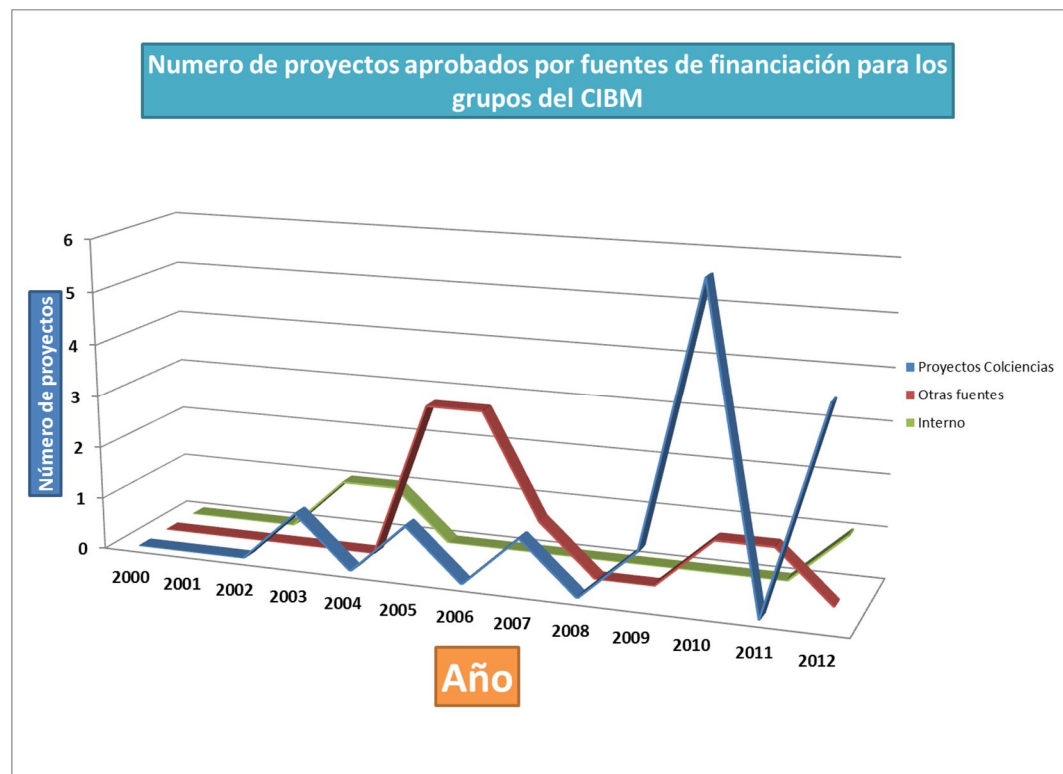


UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

en edades comprendidas entre los 5 y 9 años a vacunas contra poliovirus, triple viral y hepatitis tipo B ofrecidas en el Programa Ampliado de Inmunizaciones en el departamento del Quindío.2010

En la gráfica 3 se presenta la evolución en el número de proyectos por año.

Gráfica 3.

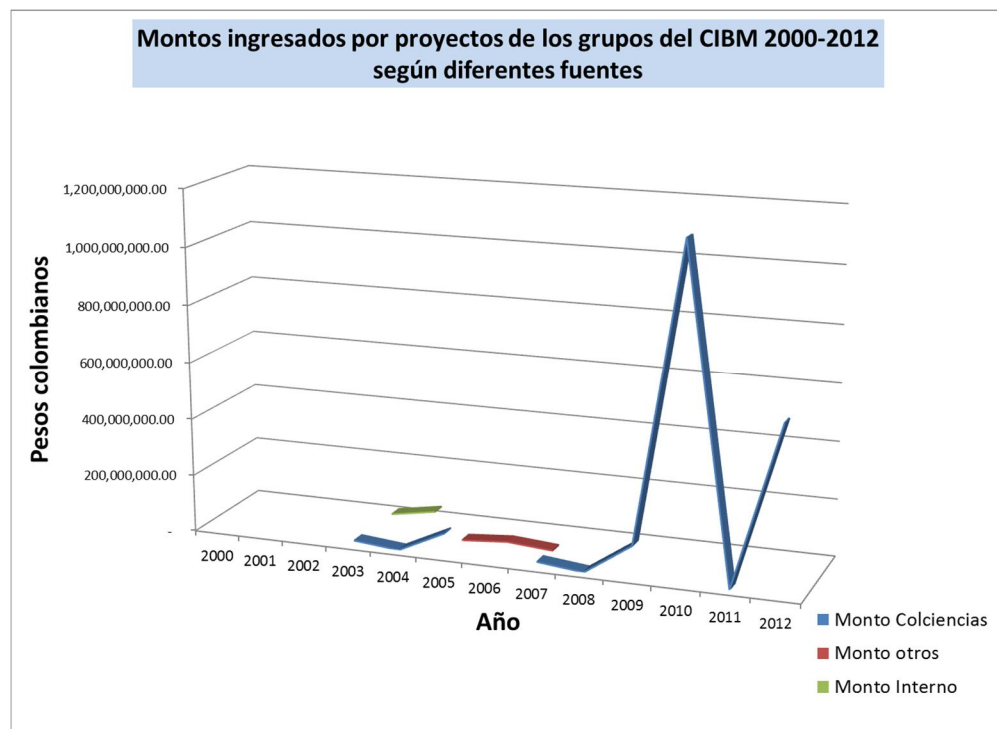


De un total de 26 proyectos desarrollados por los grupos en el CIBM entre 2000 y 2012, el 53% fueron financiados por Colciencias. El aporte de Colciencias es mucho más importante si se consideran los montos, de un total de 2.105 millones de pesos aportados por las diferentes fuentes de financiación el 91% provenían de los proyectos financiados por Colciencias (Gráfica 4)



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Gráfico 4.



En conclusión, como sería de esperar, el nivel de impacto de los productos de los trabajos llevados a cabo en el CIBM se ha visto mejorado por la aparición y desarrollo de la maestría y se espera sea mucho mayor con los trabajos doctorales. La progresión del nivel de trabajo es evidente tal como lo muestra el aumento en publicaciones en Pubmed, que es la base bibliográfica estándar en ciencias biomédicas y que garantiza una calidad y visibilidad mínima a nivel internacional. El otro aspecto destacado es la alta dependencia de la financiación por Colciencias. Es necesario que los grupos de investigación del CIBM desarrollen y amplíen las fuentes de financiación y sobre todo iniciar la búsqueda de fondos internacionales (Fondo Fogarty, programa FP7 de Comunidad Europea), a los que se puede esperar lograr acceso con el aumento en los niveles de impacto de las publicaciones producidas.

Para complementar el diagnostico se realizó un taller DOFA el 18 de abril de 2013 con los siguientes resultados:

Oportunidades	Amenazas	Debilidades	Fortalezas
---------------	----------	-------------	------------



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Aumento de recursos para ciencia y tecnología en Colombia	Estructura político administrativa de la universidad y el modelo de compras lento (reactivos llegan con seis de meses de retraso en promedio)	Estructura de gestión administrativa no adecuada	Alto sentido de pertenencia
Convocatoria 615	Adquisición de bienes en insumos para CTI muy débil	Poco personal auxiliar capacitado y apoyo institucional insuficiente	Alta formación académica de los docentes
Política investigativa del país	Cambio de recurso de capital	Carencia de sistemas de auditoría	Alto grado de inclusión de estudiantes de diferentes carreras
Los TLC	Poca visibilidad en la oferta de servicios	Falta de políticas de retención de profesionales	Alto nivel de comunicación e intercambio regional
Regionalización del sistema de Ciencia y Tecnología	Fuentes de financiación restringidas	Infraestructura física y tecnológica insuficiente	Alto grado de credibilidad
Trabajos en redes (Doctorado en red del Eje Cafetero por ejemplo)		Falta de servicios transversales en tecnología	Líneas de investigación competentes y pertinentes
Nuevas oportunidades por el cambio en el sistema de salud		Poca cultura corporativa	Obtención de recursos de Colciencias exitosa
		Inexperiencia en proceso de patentes	Buena relación con medio externo
		Seguridad en el laboratorio insuficiente	

Con base en él se formularon las siguientes necesidades y problemas priorizados:

- Es necesario aumentar el nivel de formación del personal de investigadores, aumentar el número de Doctores, garantizar la continuidad de quienes terminan el proceso de maestría y su continuidad al doctorado y ofrecer puestos de postdoctorado a los recién egresados
- Se identificaron como áreas estratégicas de trabajo el desarrollo de nuevos métodos para detección de protozoos en agua, la identificación de estrategias antivirales para el dengue (extractos naturales, inhibición de microRNA), la identificación de inhibidores de invasión para *Toxoplasma*, la identificación y caracterización del riesgo de toxoplasmosis a partir de carne de diferentes especies pecuarias



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

- Se llevará a cabo un rediseño curricular de la Maestría en Ciencias Biomédicas: creación de nuevos énfasis en profundización: biología molecular y bioinformática; Inmunología; Bioquímica; Genética y Microbiología y Medicina Tropical

5. Objetivos estratégicos y Plan de acción

Alineamientos con políticas nacionales

- Plan Estratégico de Ciencia y Tecnología 2011-2014 Oficina Asesora de Planeación; Documento CONPES 3582
- Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021 Pacto social y mandato ciudadano componentes de calidad del agua y saneamiento básico (línea de investigación que responde a esta priorización: detección de protozoos en agua de consumo humano), riesgos colectivos para la salud (líneas que responden a este componente: desarrollo de antivirales para dengue, identificación de fuentes de infección de toxoplasma para especies pecuarias de consumo humano); maternidad segura (desarrollo de candidatos vacunales para toxoplasmosis) Agenda prioritaria en Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector Salud, 2010-2020, Zona Centro Occidente (Antioquia, Chocó, Risaralda, Caldas y Quindío) tabla 41 prioridad 2 y 3 (enfermedades transmisibles epidemiología molecular de enfermedades parasitarias) prioridad 5: evaluar los métodos de identificación y tratamiento de protozoos en el agua
- Plan estratégico de Ciencia y Tecnología 2011-2014 Oficina Asesora de Planeación; Documento CONPES 3582 Agenda prioritaria en Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector Salud, 2010-2020, Zona Centro Occidente (Antioquia, Chocó, Risaralda, Caldas y Quindío) tabla 48 prioridad 4: evaluar los métodos de identificación y tratamiento de protozoos

Definición de líneas y su alcance, síntesis de los resultados y aportes de cada una de ellas

Grupo GEPAMOL

Toxoplasmosis

A nivel de las temáticas que desarrolla a nivel nacional es el grupo con mayor productividad en términos de publicaciones en revistas indizadas en el tema de la toxoplasmosis. Esto ha hecho que el grupo sea consultor para agencias públicas, grupos académicos e instancias privadas para el diseño de políticas de control de esta enfermedad y evaluación de pruebas diagnósticas. A nivel internacional ha estructurado redes vigentes con laboratorios en Francia y es referencia obligada en el tema de toxoplasmosis por los aportes al conocimiento de esta infección en Colombia. La línea de toxoplasmosis se desarrolló a partir de proyectos epidemiológicos que pretendían demostrar la frecuencia de esta infección en nuestro medio. Los resultados de estos trabajos



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

llevaron a preocuparse por aspectos clínicos, terapéuticos y de mejoría de técnicas diagnósticas. Esta línea de investigación ha permitido conocer la magnitud del problema de la toxoplasmosis congénita en el país, lo que ha propiciado la creación de programas de control para esta enfermedad por primera vez en el país. Se ha permitido la realización y adaptación de nuevas pruebas diagnósticas y el reconocimiento de factores de riesgo epidemiológico que se espera permitan mejorar el control y la prevención para esta infección. Esta línea de investigación lideró el estudio multicéntrico nacional en toxoplasmosis neonatal realizado entre 2010 y 2011 y fue el centro de referencia para las pruebas confirmatorias de los recién nacidos. Los resultados de sus proyectos han sido la base de muchas recomendaciones de la Guía de Atención Integral para Toxoplasmosis aparecida en 2012.

Giardiasis y Parasitosis Intestinales:

La línea de investigación en parasitismo intestinal busca describir mejor la situación de los parásitos intestinales en la región y proponer medidas adaptadas. Una investigación en los sitios de asentamiento temporal luego del desastre del 25 de enero dio lugar a otros proyectos en el área de parásitos intestinales. Uno de ellos fue la determinación de la frecuencia de infección por *Entamoeba histolytica* (productora de la amibiasis) utilizando la detección de la adhesina, una proteína específica de esta *Entamoeba* por ELISA. Con esta prueba se determina el verdadero impacto de la amibiasis intestinal y se evitan los tratamientos innecesarios. Otro resultado importante fue el hallazgo de una alta prevalencia de giardiasis. Esto llevó a realizar un proyecto con el fin de caracterizar a nivel molecular las cepas de *Giardia* circulantes en la región, el cual fue financiado por la Academia de Ciencias del Tercer Mundo. Se demostró por métodos epidemiológicos el papel del agua de llave en la transmisión de este parásito lo que ha llevado a se estudien las normas para control de protozoos en el agua y estos resultados fundamentaron la incorporación de la vigilancia de *Cryptosporidium* y *Giardia* en el agua potable en el país en la resolución 2115 del 22 de junio de 2007 de los Ministerios de Protección Social y de Vivienda, Medio Ambiente y Desarrollo Territorial de Colombia por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano.

Candidiasis

El grupo adelanta esfuerzos para mejorar el diagnóstico diferencial de especies de *Candida*. Hallazgos recientes han mostrado la presencia de varias especies como *C. tropicalis*, *C. krusei* y *C. parapsilosis* y otras, diferentes a *C. albicans*; lo que representa un reto terapéutico pues algunas especies tienen resistencia intrínseca a los tratamientos que si son eficaces en *C. albicans*. Por esta razón el grupo adelanta estudios para la diferenciación molecular de especies de *Candida*. Para ello ha constituido un cepario de aislados de referencia provenientes del Instituto Pasteur y de cepas cedidas gentilmente por el laboratorio de la Dra. Dardé de Limoges. Se han llevado a cabo como proyectos el análisis de variabilidad molecular por técnica de RAPD, el diagnóstico diferencial por PCR y la caracterización del gen de cognina en *Candida*.



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Bioinformática

Los proyectos genoma de microorganismos han generado una serie de herramientas y nuevas áreas de estudio de importancia para la investigación de estos seres vivos. El grupo GEPAMOL ha encontrado en esta línea de trabajo una oportunidad única para entrar en el campo del análisis de evolución enfocado a la aparición de factores de virulencia y de diseminación de microorganismos en el hombre. De otra parte las estrategias de identificación de nuevos genes se han visto radicalmente transformadas y aceleradas. El grupo ha desarrollado sobre ellas algoritmos de “pesca de genes” lo cual le ha permitido anotar en el Genbank tres nuevas secuencias putativas en *Toxoplasma* lo que ha contribuido a que los conceptores de *ToxoDB* (sitio del proyecto genoma *Toxoplasma*) mejoren los programas de anotación automática.

Toxoplasmosis ocular

Una de las consecuencias clínicas y humanas más importantes de la toxoplasmosis congénita es la afección ocular, la cual es una de las principales causas de ceguera en nuestro país. La ausencia de esquemas de tratamiento validados, de pruebas diagnósticas lejos de cualquier subjetividad y de posibilidades de mejorar las cicatrices retinianas y por tanto de ofrecer una posibilidad de mejoría definitiva a los niños afectados, hacen de esta un área importante de desarrollo con la cual esta comprometida el grupo y sus integrantes. Esta línea ha permitido establecer la frecuencia de retinocorioiditis por *Toxoplasma* en la población general en Colombia, las características clínicas y los factores ligados a su recurrencia señalando a la inyección de esteroides subconjuntivales como factor agravante y de vitreitis persistente.

Grupo de Investigación GYMOL

Inmunología Molecular

El grupo actualmente busca obtener anticuerpos monoclonales para el estudio de la interacción patógeno-hospedero y desarrollar pruebas diagnósticas inmunológicas para las infecciones prevalentes en el país. Se busca establecer protocolos terapéuticos basados en anticuerpos monoclonales para el manejo de las enfermedades crónicas e infecciosas. Actualmente estudia las interacciones de los virus de importancia médica regional y nacional (dengue, poliovirus, enterovirus) con los hospederos humanos y animales. También busca dilucidar los mecanismos de transmisión y control de las enfermedades virales prevalentes en la región como el dengue. Se quiere establecer la circulación en fuentes hídricas de poliovirus vacúales y determinar su tasa de mutaciones.

Virología



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Determinar los mecanismos inmunológicos y moleculares implicados en los procesos de infección de los virus prevalentes en nuestro país. Identificar los mecanismos de propagación de las enfermedades virales prevalentes en nuestro país. Ofrecer herramientas diagnósticas y/o terapéuticas para las enfermedades virales.

Temas estratégicos de desarrollo

1. Grupo de Inmunología Molecular (GYMOL)

- a. **Inmunología:** Identificación de candidatos inmunoestimuladores para dengue. Identificación de péptidos antimicrobianos
- b. **Virología:** identificación de compuestos anti dengue
- c. **Farmacobotánica:** extracción de componentes naturales con actividad anti viral

2. Grupo GEPAMOL

- a. **Bioinformática:** identificación de nuevos blancos terapéuticos para toxoplasmosis que actúen sobre la invasión
- b. **Toxoplasma y toxoplasmosis:** Identificación de candidatos vacunales para toxoplasmosis humana, evaluación e identificación de riesgos de transmisión de toxoplasmosis por la carne (identificación de fuentes de infección, de especies animales infectadas y con potencial de transmisión, estudios de fuentes de infección para especies pecuarias de consumo humano -bovino, porcino, aves-)
- c. **Giardia y giardiasis y protozoos intestinales:** Desarrollo de pruebas diagnósticas para el agua de consumo humano
- d. **Toxoplasmosis Ocular:** Identificación de los genes de susceptibilidad para toxoplasmosis ocular, desarrollo de pruebas para pronóstico de severidad de infección identificando genotipos virulentos

Correspondencia con problemas y necesidades de la región y el país:

Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021 Pacto social y mandato ciudadano componentes de calidad del agua y saneamiento básico (línea de investigación que responde a esta priorización: detección de protozoos en agua de consumo humano), riesgos colectivos para la salud (líneas que responden a este componente: desarrollo de antivirales para dengue, identificación de fuentes de infección de toxoplasma para especies pecuarias de consumo humano); maternidad segura (desarrollo de candidatos vacunales para toxoplasmosis)

Agenda prioritaria en Ciencia, Tecnología e Innovación para el Sector Salud, 2010-2020, Zona Centro Occidente (Antioquia, Chocó, Risaralda, Caldas y Quindío) tabla 41 prioridad 2 y 3 (enfermedades transmisibles epidemiología molecular de enfermedades parasitarias) prioridad 5: evaluar los métodos de identificación y tratamiento de protozoos en el agua



UNIVERSIDAD DEL QUINDIO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOMEDICAS
“MANUEL ELKIN PATARROYO”

Plan de acción

1. Participación en convocatorias de movilidad y de becas doctorales de Colciencias, DAAD y Brasil y Participación en convocatorias de financiación de proyectos
2. Participación en convocatorias de financiación de proyectos de Colciencias y de la Universidad del Quindío,
3. Presentación de propuestas para empresas de distribución de agua para consumo humano
4. Presentación de propuestas a asociaciones de productores de carne para consumo humano (avicultores, ganaderos, porcicultores)
5. Presentación de propuesta para acreditación de prueba de detección de protozoos ante ONAC siguiendo norma ISO 17025
6. Tramite de propuesta curricular, presentación de solicitud de renovación de registro calificado de la Maestría en Ciencias Biomédicas

Ver también: anexo matriz plan estratégico 2013-2016