

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**CONSEJO CURRICULAR AMPLIADO DEL DOCTORADO EN INGENIERÍA**

**ACTA No. 012– 2013**

**DÍA Y HORA:** Septiembre 9 de 2013; 2:00 p.m. – 4:00 pm.

**LUGAR:** Sala Access Grid

**ASISTENTES:**

*Cesar Leonardo Trujillo Rodríguez. Coordinador Doctorado en Ingeniería*

*Edwin Rivas Trujillo. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Jairo Humberto Torres Acosta. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Germán Méndez Giraldo. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Iván Lizarazo Salcedo. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Jorge Enrique Saby Beltrán. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Lilia Edith Aparicio. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Carlos Enrique Montenegro. Docente Doctorado en Ingeniería*

*Orlando Riaño Melo. Representante Estudiantil*

**Verificación del quórum**

Se desarrolla la sesión del Consejo Curricular del Doctorado en Ingeniería con quórum decisorio y con la presencia de los miembros mencionados anteriormente.

**Orden del Día**

1. Lectura y aprobación del Acta anterior.
2. Sustentación de Proyecto de Investigación Doctoral.
3. Calendario de sustentaciones para el semestre 2013-3 (Congreso Doctoral).
4. Propuestas de formato de estructura básica para formular proyectos de investigación.
5. Propuestas de formato de evaluación de proyectos de investigación doctoral.
6. Varios.

**Temas tratados**

1. Se dio lectura al Acta anterior, la cual fue aprobada sin novedad.
2. El profesor Cesar Leonardo Trujillo Rodríguez expone a los presentes la necesidad de institucionalizar los proyectos de investigación doctoral. El semestre anterior, en la asignatura Seminario de Investigación II, se hizo la primera presentación de dichos proyectos ante la comunidad del Doctorado en Ingeniería de los estudiantes de la primera cohorte, pero en dicha ocasión no se logró la institucionalización de los proyectos dado que no se contaban con la aprobación del reglamento del doctorado ni con los formatos oficiales que permitieran este proceso. Por lo tanto, los estudiantes de la primera cohorte que se consideren estar preparados para dicho

proceso, contando con el aval de sus Directores de Tesis, podrán a partir de este semestre institucionalizar sus proyectos de investigación doctoral.

De igual manera, para los estudiantes de cohortes posteriores, podrán realizar la institucionalización de sus proyectos de investigación a partir del primer año y hasta el segundo año, teniendo en cuenta que para el segundo año, como lo contempla el plan de estudios del Doctorado, los estudiantes deberán presentar la llamada Suficiencia Investigadora.

Por lo tanto, el consejo curricular aprueba:

- a) Realizar cada semestre una jornada/evento de sustentaciones de proyectos de investigación doctoral con miras a la institucionalización de los mismos.
  - b) En dichas jornadas podrán presentarse los estudiantes que estén cursando el primer año de estudios doctorales contando con el aval de sus Directores de Tesis.
  - c) Para los estudiantes de la primera cohorte, dado a factores ya mencionados, se dará un plazo hasta el segundo año para realizar dicha sustentación.
  - d) Los proyectos que se presenten a sustentación deberán ser remitidos con anterioridad, de acuerdo al calendario planteado cada semestre por la Coordinación del Doctorado, y los Directores de dichos proyectos deberán sugerir con anterioridad tres (3) revisores internos, tres (3) revisores externos y uno internacional.
  - e) Los proyectos se remitirán como mínimo un mes antes de la sustentación a los jurados para su revisión.
  - f) Las categorías de valoración del proyecto por parte de los revisores son las mismas contempladas en el reglamento del doctorado para optar por la candidatura al título de Doctor (Artículo 43, literal C):
    - a. Aprobado,
    - b. Aprobado con recomendaciones,
    - c. Insuficiente, con un periodo de un semestre para las correcciones o replanteamientos,
    - d. Rechazado, lo cual implica realizar un nuevo proyecto. En caso que al estudiante se le haya rechazado el segundo proyecto queda desvinculado del programa de doctorado.
3. Dicho lo anterior, el Consejo Curricular, en miras de institucionalizar los proyectos de investigación doctoral, aprueba el siguiente calendario para el semestre 2013-3:
- a) Las sustentaciones se realizarán en el marco del congreso doctoral a realizarse el 21 y 22 de Noviembre de 2013.
  - b) Los directores de proyectos de investigación doctorales deberán confirmar a más tardar el viernes 13 de Septiembre de 2013 quienes presentarán el Proyecto de Investigación Doctoral los días 21 y 22 de Noviembre de 2013.
  - c) Para quienes decidan hacer la sustentación, deben remitir a la Coordinación del Doctorado un equipo de revisores internos/externos a más tardar el día 20 de Septiembre de 2013.
  - d) El plazo máximo para radicar las propuestas de investigación Doctoral en la Coordinación del Doctorado será el día 11 de octubre.
4. A la fecha, la Coordinación del Doctorado ha recibido dos (2) propuestas de parte de los profesores del doctorado para realizar un formato estándar de estructura básica para formular proyectos de investigación. Dichos formatos fueron presentados a los

docentes asistentes y serán enviados por correo electrónico a todos los profesores del Doctorado para recibir sus sugerencias y/o modificaciones. Dichas modificaciones deberán ser remitidas por el mismo medio a la Coordinación del Doctorado antes del día 13 de Septiembre, de lo contrario se asumirá su aprobación del formato enviado por el profesor Jorge Saby Beltrán.

5. Sobre el formato de evaluación de proyectos de investigación doctoral, el profesor Jorge Saby Beltrán remitió a la Coordinación del Doctorado una propuesta, la cual va de acuerdo al formato de estructura básica para formular proyectos de investigación. Dicho formato es presentado a los asistentes y el Consejo Curricular aprueba enviarlo por correo electrónico a todos los profesores del Doctorado para recibir sus sugerencias y/o modificaciones. Dicho formato quedará a consideración de los profesores hasta próxima reunión de profesores donde se definirá su estructura.

e) Para finalizar, en varios, la profesora Edith Aparicio propone discutir en una sesión posterior el asunto de las Pasantías de los estudiantes del Doctorado. El profesor Germán Méndez propone establecer unos "mínimos" a tener en cuenta el día de la sustentación, tales como: aspectos a evaluar, tiempo de presentación, etc. El Consejo Curricular invita a estar pendientes de la próxima citación a reunión de profesores.

De esta manera se da por finalizado el Consejo Curricular del Doctorado a los nueve (9) días del mes de Agosto de 2013 a las 4:00 PM.

Se anexa a la presente:

- Formato estándar de estructura básica para formular proyectos de investigación
- Formato de evaluación de proyectos de investigación doctoral

Presentados por el profesor Jorge Saby Beltrán.

Adjunto al presente informe se anexa la hoja de firma de asistencia a la reunión.

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS  
DOCTORADO EN INGENIERÍA

**ESTRUCTURA BÁSICA PARA FORMULAR PROPUESTAS DE  
INVESTIGACIÓN**

Puesto que la investigación al interior del Programa puede operar bajo los criterios de la “Investigación Formativa”, entiéndase “Formarse Investigando”, en lo que sigue se presenta una **ESTRUCTURA BÁSICA PARA FORMULAR PROPUESTAS DE INVESTIGACIÓN** donde se recoge y esquematizan los elementos esenciales que informan sobre la naturaleza e importancia del proceso de investigación en términos de su diseño y operabilidad. De su ejecución se espera que, como requisito de grado, los estudiantes presenten un informe final “Tesis” en donde se sustenten los resultados obtenidos en el proceso planeado de investigación.

Esta es una estructura básica que aplica para toda modalidad o proceso investigativo. Su estructura permite verificar el estado de interiorización y de comprensión de la actividad científica a la vez que posibilita realizar una adecuada administración de ésta. En suma, la estructura introduce a un panorama epistemológico de investigación como proceso formativo.

Esta estructura para formular propuestas de investigación viene, en buena parte, sugerida por los lineamientos de COLCIENCIAS<sup>1</sup>, lo cual hace posible realizar una integración de la investigación interna del programa con aquella que puede apuntar, en el futuro, a presentar propuestas a instituciones externas con fines de financiación. Permite igualmente adecuar aquella información y conocimientos sustanciales respecto de aspectos claves de la investigación como: Pregunta, Metodología, Teoría, Hipótesis, Objetivos, para establecer claridad sobre propósitos, procedimientos, recursos, cronogramas y demás características que definen la propuesta.

Aplicar el itinerario que señala es, justamente, lograr certeza sobre lo que involucra procedimental e intelectualmente la formulación de una propuesta de investigación. Cumplir con este itinerario implica reconocer que la formulación de la propuesta de investigación no es el “diligenciamiento” de una forma, sino que tiene aparejado el interpretar su epistemología bajo el lema de formarse en investigación investigando. Así, se hace investigación cuando se asimila el pensamiento y la acción del espíritu científico mismo, condición que caracteriza la función principal de la estructura.

---

<sup>1</sup> [http:// www.colciencias.gov.co/convocatorias/convocatorias](http://www.colciencias.gov.co/convocatorias/convocatorias) para la presentación y financiación de proyectos de investigación, año 2005.

Los procesos de Investigación y las estrategias cognitivas de Resolución de Problemas requieren de herramientas que los dinamicen. La estructura que se presenta aquí es, evidentemente, una de estas estrategias, pues contribuye a ordenar el pensamiento en el hacer científico al exigir de los investigadores eliminar la ambigüedad y la retórica de las propuestas de investigación. El esquema conduce a producir preguntas concretas, relevantes y de aplicación real, práctica y transformadora. Con ello se intenta recobrar el papel central de la investigación en los grandes temas científicos y tecnológicos.

## **ESTRUCTURA BÁSICA**

### **1. TÍTULO DEL PROYECTO**

El título por lo general expresa una relación temática directa con los objetivos del proyecto, con el objeto de estudio, o puede involucrar aspectos que refieren a la población en análisis, la ubicación geográfica o tópicos relacionados con ello. El título capta la atención del lector en la medida que esclarece puntualmente el móvil de la investigación. Se recomienda que su extensión no exceda treinta (30) palabras.

### **2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

La propuesta de investigación debe adscribirse a una de las Líneas de Investigación del Postgrado. Los investigadores deben señalar a qué Línea pertenece la propuesta que, por supuesto, coincide con la Línea a la que pertenece el proyecto general de responsabilidad del tutor.

### **3. RESUMEN DEL PROYECTO**

El resumen da una idea clara y precisa al lector acerca de la pertinencia y calidad de la propuesta. Este relata una síntesis del problema a investigar, el marco teórico y metodológico a utilizar, así como sus objetivos, los resultados esperados y su impacto. Para brindar esta información el resumen debe tener un máximo de quinientas (500) palabras como máximo.

**4. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA.** Presentar formalmente la propuesta implica desarrollar las siguientes secciones:

- 4.1. **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.** Planteamiento del problema de investigación y su justificación en términos de necesidades y pertinencia respecto de apuntar a una realidad concreta. Máximo ochocientas (800) palabras.

#### **4.1.1. JUSTIFICACIÓN**

Realizar una descripción precisa y completa de la naturaleza y magnitud del problema, justificando la necesidad de la investigación en función de resolver problemas concretos cuyas consecuencias generen transformaciones y desarrollos puntuales. Es importante que los investigadores determinen el aporte de la investigación en términos de nuevos conocimientos, nuevas prácticas, nuevos comportamientos o nuevas tecnologías.

#### **4.1.2. ANTECEDENTES**

Señalar el lugar de la pregunta en el contexto científico, disciplinar o aplicado de su tratamiento en relación con preguntas similares, análogas o de la misma naturaleza o interés exploratorio.

#### **4.1.3. INTERROGANTE**

Formular concreta y claramente la pregunta a responder en el proceso de investigación y cuya solución se obtendrá con la ejecución del proyecto.

### **4.2. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL**

El marco teórico o conceptual responde justamente a identificar o concretar una red de argumentos o hipótesis que tienen unidad estructural y funcional. Esta red es importante porque ubica el objeto central de la propuesta en un contexto teórico general. Los investigadores, por medio del marco teórico, ofrecen una síntesis teórica que permite señalar el estado actual de conocimientos donde epistemológicamente se involucra el problema. Se espera que con la respuesta que se forje del interrogante central, dicho marco teórico se modifique o esclarezca en algún sentido. No debe entenderse este marco solamente como una revisión bibliográfica exhaustiva, sino más bien como el reconocimiento de la plataforma teórica que permitirá interpretar las bases argumentativas con las que se podrá resolver el problema y su aplicación con base en las variables de investigación.

### **4.3. OBJETIVOS**

Para presentar los objetivos no se requiere más de quinientas (500) palabras. Estos deberán responder a la relación expedita entre la formulación del problema y aquellos resultados generales y parciales esperados del proceso de investigación. La formulación clara y viable de los objetivos facilita la estructuración de los procesos metodológicos indispensables que se diseñan para la resolución del problema; es decir, para especificar el marco metodológico específico.

En el marco de la investigación científica, es recomendable formular un solo objetivo general, coherente con la meta global de la investigación y, por lo menos, tres (3) objetivos específicos que cifran aquellos resultados parciales del proceso con los cuales de manera progresiva y secuencial se obtendrá tal resultado final. Los objetivos deben ser alcanzables con la metodología propuesta. Ellos tienen por función señalar el conocimiento generado y el tipo de solución tecnológica a desarrollar. Es muy importante no confundir los objetivos con actividades y procedimientos metodológicos.

#### **4.4. MARCO METODOLÓGICO**

En esta parcela se describe de manera organizada y precisa cómo se alcanzarán los objetivos propuestos y se obtendrá, con ello, una solución adecuada a la pregunta de investigación. El marco metodológico se divide en dos aspectos, a saber:

##### **4.4.1. GENERAL**

La metodología general señala la estructura lógica y el rigor científico del proceso de investigación. Dado que la propuesta deviene: o de una ciencia particular, o de una disciplina, o de un campo de investigación interdisciplinar, es importante que los investigadores indiquen esquemáticamente el método con el cual se opera en el lugar de donde deviene la propuesta. En suma, el marco metodológico general señala la naturaleza estructural de la hipótesis central en la que se fundamenta la investigación. En caso que haya dificultades en la deducción de la metodología general, los investigadores pueden acudir a la metodología que señala la Línea de Investigación.

##### **4.4.2. ESPECÍFICO**

Señala la elección de un enfoque metodológico útil para recoger y analizar los datos relevantes de la investigación. El enfoque establece los requerimientos procedimentales tanto para las categorías de análisis como las variables que gobiernan la naturaleza del objeto de estudio y forjan, los dos, la base hermenéutica del proceso. Aquí es importante detallar los procedimientos paso a paso, las técnicas, las actividades que hacen al enfoque metodológico seleccionado. Es necesario tener en cuenta que el diseño metodológico es una estrategia de planeación para determinar los requerimientos del proceso que implican también el desarrollo, prueba e implementación de cualquier dispositivo o artefacto tecnológico.

#### **4.5. HIPÓTESIS<sup>2</sup>**

La hipótesis puede ser sustentadora o confirmadora en el caso que la investigación tenga por propósito hacer contribuciones teóricas. En el caso que la investigación sea de carácter aplicado, la hipótesis es la caracterización conceptual y funcional del dispositivo, estrategia, práctica, procedimiento, artefacto o elemento que se obtendrá como resultado de la investigación. La hipótesis es justamente la respuesta concreta al interrogante formulado.

#### **4.6. BIBLIOGRAFÍA**

En la bibliografía se señalan las fuentes primarias y secundarias que se tienen en cuenta durante todo el proceso de investigación. La escogencia de la bibliografía no solo debe ser actualizada, sino que debe relatar unidad de pensamiento en virtud tanto de la red argumentativa como de Línea de Investigación. En el caso de la selección de una bibliografía que no muestre unidad, más bien que sea ecléctica, los investigadores deben justificar, en consonancia con la propuesta de investigación, el por qué de su selección.

#### **4.7. CRONOGRAMA**

En esta sección se relacionan las actividades a realizar y los resultados a obtener en función de tiempo. Debe detallarse con bastante claridad el itinerario a seguir en el cumplimiento de los objetivos previstos en la investigación. En el cronograma, que es necesario ajustar dado los periodos de tiempo señalados por el programa, se explicitan aquellas actividades y tareas que acometerá el investigador. El cronograma es un indicador de coherencia y articulación de la investigación.

#### **4.8. ANEXOS**

En este apartado se incluyen todos aquellos documentos que ilustran la calidad y naturaleza de la propuesta de investigación pero que no hacen parte formal de su presentación. Documentos que contengan gráficas, estadísticas, mapas, cuadros, normas, cuestionarios, entrevistas y demás.

### **5. RESULTADOS E IMPACTO ESPERADO**

Los resultados de la investigación y su impacto deben tener correspondencia con las siguientes categorías para que se destaque su utilidad:

---

<sup>2</sup> Para la comprensión de las exigencias formales de este apartado en particular téngase en cuenta BUNGE MARIO. (1989) *La Investigación Científica, Siglo XXI*.



Por: *Jorge Enrique Saby Beltrán*

- a. Generación de conocimiento
- b. Nuevos desarrollos tecnológicos
- c. Fortalecimiento de la capacidad científica
- d. Fortalecimiento de la capacidad institucional
- e. Apropiación social del conocimiento

## 6. **COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN**

Definir la forma de divulgar a la comunidad académica los resultados de la investigación. Este ítem contempla no solamente la socialización de lo obtenido en el proceso, sino también la exigencia de establecer un procedimiento que garantice a la comunidad la posibilidad de conocer y aprovechar los resultados de la investigación.

*Por Jorge Enrique Saby Beltrán PhD.*

**UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DOCTORADO EN INGENIERÍA**

**FORMATO DE EVALUACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DOCTORAL**

Fecha de la evaluación: \_\_\_\_\_

Título de la Tesis: \_\_\_\_\_

Autor: \_\_\_\_\_

Nombre del jurado: \_\_\_\_\_

CRITERIOS	PUNTAJE MÁXIMO	PUNTAJE ASIGNADO
<b>1. DE LA FORMULACION DEL PROBLEMA</b>		
1.1. Formulación clara y precisa del problema a investigar	10	
1.2. Actualidad del estado de la discusión sobre el problema	5	
1.3. Coherencia entre el problema, objetivos e hipótesis de investigación	5	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>20</b>	
<b>2. MARCO TEÓRICO Y REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>		
2.1. Suficiencia en la justificación del marco teórico	3	
2.2. Especificidad y pertinencia de la bibliografía citada	4	
2.3. Evidencia construcción teórica del autor desarrollada a partir de los antecedentes teóricos recolectados	3	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>10</b>	
<b>3. MATERIALES Y METODOS</b>		
3.1. Coherencia entre el diseño y el problema planteado	5	

3.2. Adecuación de la muestra	Especificación del método de selección de la muestra	2	
	Establecimiento de criterios de selección y características de la muestra	2	
3.3. Claridad, pertinencia y suficiencia de las técnicas de recolección de la información. Especificación de las mismas.		4	
3.4. Adecuación del método de análisis de los datos		5	
3.5. Explicación de la consideraciones éticas en torno al estudio		2	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>20</b>	
<b>4. RESULTADOS ESPERADOS:</b>			
4.1. Tratamiento riguroso de resultados dentro de los parámetros teóricos y metodológicos adoptados		5	
4.2. Pertinencia en cuanto a la evaluación de los objetivos e hipótesis		5	
4.3. Claridad y pertinencia en las relaciones entre las afirmaciones y los datos		5	
4.4. Adecuación de la interpretación de los datos, tanto con relación a los que confirman la tesis del trabajo como los discrepantes		5	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>20</b>	
<b>5. IMPACTO</b>			
5.1. Correspondencia con los alcances de la investigación		10	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>10</b>	
<b>6. RELEVANCIA DEL TRABAJO</b>			
6.1. Significaciones del problema analizado		3	
6.2. Contribuciones o reflexiones novedosas en algún campo		3	
6.3. Originalidad de la investigación o de la reflexión		4	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>10</b>	
<b>7. REDACCIÓN DEL PROYECTO</b>			
7.1. Adecuación del título al contenido del trabajo		2	
7.2. Pertinencia del resumen		3	
7.3. Coherencia entre los planteamientos explicitados		3	
7.5. Ajuste a las normas de presentación		2	
<b>SUBTOTAL</b>		<b>10</b>	
<b>PUNTAJE TOTAL</b>		<b>100</b>	

## CONCEPTO FINAL

CONCEPTO	ESCALA	DEFINICIÓN
APROBADA	76 - 100	El proyecto de Tesis cumple con los objetivos propuestos, se sustenta desde el punto de vista metodológico y presenta consistencia y rigurosidad en el manejo teórico-conceptual del problema tratado.
APLAZADA	65 - 75	El proyecto de Tesis cumple con los objetivos propuestos, se sustenta desde el punto de vista metodológico y presenta consistencia teórico-conceptual, sin embargo, demanda hacer algunas precisiones o ajustes por parte del autor.
RECHAZADO	Menor de 64	El proyecto de Tesis no cumple con los objetivos propuestos, tiene serias inconsistencias metodológicas, el tratamiento del problema es insuficiente, su marco teórico es débil o inadecuado y no satisface los requisitos para ser un trabajo novedoso y original,

### SUSTENTACIÓN DEL CONCEPTO:

---

---

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
**Firma del jurado**

