

## **Guía para la formulación de Proyectos de Investigación**

### **Invitaciones a presentar proyectos de investigación ICFES**

#### **Introducción**

Este documento está dirigido a estudiantes e investigadores interesados en presentar propuestas a las **Invitaciones a presentar proyectos de investigación** del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. El objetivo fundamental es dar algunos lineamientos generales sobre los elementos que se deben tener en cuenta a la hora de presentar propuestas a estas invitaciones.

Esta guía no reemplaza la formación que se recibe en los cursos de investigación, ni tampoco garantiza que las propuestas sean aprobadas por el Instituto. Simplemente esta guía busca orientar a los estudiantes e investigadores en los aspectos más relevantes a tener en cuenta en los proyectos que se presentan a las invitaciones de la oficina de investigaciones del ICFES.

#### **1. Estructura de los proyectos de investigación**

Todas las propuestas que se presenten a una invitación ICFES deben tener en cuenta dos elementos: El primero es que el objetivo central de estas invitaciones es la generación de conocimiento sobre la calidad de la educación en Colombia. El segundo es que todos los análisis que se planteen en las propuestas deben tener como eje central los resultados de las pruebas aplicadas por el ICFES. Al tener en cuenta estos dos elementos los estudiantes e investigadores pueden delimitar con mayor claridad sus problemas de investigación, y así garantizar que las propuestas que presenten estén acorde con el derrotero que ha definido el ICFES en términos de desarrollo en investigación.

##### **1.1. Planteamiento de la propuesta: Evaluación inicial**

El primer paso que se debe llevar a cabo, incluso antes de tomar la decisión de participar en la invitación, es realizar una evaluación inicial que le permita al investigador determinar los costos y beneficios que tiene el participar. Dicho de otra manera, este paso

garantiza que el investigador pueda determinar la pertinencia de su propuesta contrastándola con lo que ofrece y espera el ICFES.

Esta evaluación es de gran importancia, no solo porque le permite al investigador tener claridad sobre las condiciones y requerimientos de la propuesta, sino porque también le ayuda a preparar el documento de tal manera que aumente las posibilidades de que sea aprobado y financiado.

A continuación incluimos algunas de las preguntas que es importante revisar en esta evaluación inicial<sup>1</sup>

### **1. ¿Tengo información sobre el ICFES?**

Uno de los elementos más importantes a la hora de decidir presentarse a una invitación es tener claridad sobre los intereses en términos de investigación del ICFES. El ICFES financia propuestas de investigación que estén relacionadas con la comprensión de la calidad de la educación en Colombia. De manera adicional el ICFES tiene un requisito muy importante: el uso de sus bases de datos como insumo para estas propuestas. Teniendo en cuenta estos dos elementos, los investigadores tienen una información muy valiosa que les ayuda a determinar si su trabajo está en línea con los objetivos que se ha trazado el ICFES a este respecto.

**2. ¿El ICFES ofrece asesorías o información para la presentación de las propuestas?** : Otro recurso importante con el que cuentan los investigadores en esta evaluación inicial son las sesiones de asesoría o información que ofrece el ICFES. Estos espacios son de gran utilidad, porque dan la oportunidad de aclarar dudas y precisar preguntas sobre la invitación que pueden surgir en el proceso de evaluación inicial. El ICFES ofrece dos espacios específicos de asesoría: El

---

<sup>1</sup> Algunas de las preguntas utilizadas en esta sección son adaptadas de: Palma, D (2009). *Cómo elaborar propuestas de investigación. Reflexiones Económicas*. Ciudad de Guatemala: IDIES-Universidad Rafael Landívar.

primero son los talleres en los que se presenta la información contenida en sus bases de datos. En estos talleres los profesionales del ICFES presentan en detalle la información que está a disposición del público, así como también las especificidades de los diseños de investigación, que son relevantes a la hora de proponer los análisis en los proyectos. El segundo espacio son los talleres de formulación de propuestas de investigación. Estos espacios le permiten al ICFES viajar a las regiones para tener sesiones de discusión con los investigadores, en las que no solo se explica en detalle la estructura de las propuestas de investigación, sino que se discuten algunos de los posibles temas y diseños de investigación que se podrían presentar como propuestas.

### **3. ¿Las ideas de la propuesta son congruentes con los programas y objetivos del ICFES?**

Esta es tal vez una de las preguntas más importantes en este proceso, pues hace referencia a la pertinencia de la propuesta y a la coherencia que tiene con los objetivos del ICFES.

En esta parte del proceso es de vital importancia revisar los términos de referencia de la invitación para determinar si los intereses investigativos de las personas que presentan la propuesta y el ICFES son coherentes, o si incluso se pueden formular problemas de investigación con modificaciones que permitan que coincidan los intereses de ambas partes.

### **4. ¿Se conocen y se manejan los formatos provistos por la institución para la elaboración de las propuestas?**

Antes de iniciar la formulación de la propuesta per se, es importante que los investigadores tengan claridad sobre cuáles formatos utiliza el ICFES para recibir sus propuestas. Estos pueden variar dependiendo de la fuente de financiación y el tipo de invitación. El ICFES describe estos formatos con detalle en los términos de referencia que publica.

**5. ¿Se están tomando en cuenta los criterios de evaluación utilizados por el ICFES?**

Los términos de referencia de las invitaciones ICFES son muy claros en la definición de los criterios que se usan para la evaluación de las propuestas. Antes de presentarlas es clave revisar estos criterios, pues así se garantiza que el documento que se presenta tienen los requerimientos exigidos.

**6. ¿Tienen los investigadores los perfiles adecuados para la invitación?**

Finalmente, también es de vital importancia determinar si el o los investigadores que van a presentar una propuesta tienen la experticia necesaria para el ICFES. Dependiendo del perfil de la invitación, es importante contar la experiencia o trayectoria de ciertos profesionales. En el caso del ICFES hay dos criterios que se deben tener en cuenta: ya que los términos de referencia piden que las propuestas estén relacionadas con el tema de calidad de la educación y que se usen como insumo las bases de datos de las pruebas ICFES, es importante contar con profesionales que estén familiarizados con el tema de la educación y/o con el uso de bases de datos y análisis cuantitativo de la información.

**1.2. Estructura de la propuesta:**

Los términos de referencia de las invitaciones ICFES definen los elementos que centrales que deben incluir las propuestas, y que son parte de los criterios que se usan en la evaluación de cada una de ellas. A continuación se describe cada una de estas secciones en detalle.

**1.2.1. Resumen**

Tal y como se plantea en los términos de referencia "...el resumen debe brindar al lector una idea general sobre la propuesta de investigación. En él se debe señalar a) el problema de investigación, b) el(los) objetivo(s) del proyecto, c) una explicación de lo que se quiere contestar con las preguntas de investigación d) la metodología para recolectar la evidencia (incluye pruebas seleccionadas que se van a utilizar, selección y reducción de

datos, técnicas de análisis de datos, etc.)”. Una idea que puede ser muy útil a la hora de estructurar un resumen para una propuesta de investigación es determinar si éste permite responder los siguientes interrogantes para cada una de las secciones:

**-Problema de investigación:** ¿Por qué esta propuesta es importante y que se espera conseguir?

**-Objetivos:** ¿Cuál es el propósito? ¿Qué preguntas se quieren contestar?

**-Metodología:** ¿Cómo se realizará el estudio?

**-Conclusión:** ¿Qué diferencia podrían hacer los resultados que se obtengan?

### 1.2.2. Planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivos e hipótesis:

El planteamiento del problema, las preguntas, los objetivos y las hipótesis de investigación son una de las partes más importantes de este proceso. Es la sección en la que el investigador puede justificar el por qué su propuesta es relevante y cómo se conecta con los objetivos propuestos por el ICFES en la invitación. Plantear la secuencia *problema-preguntas-objetivos-hipótesis* en una propuesta de investigación requiere una especial atención por parte del investigador, pues cada una de estas partes deben estar conectadas, y aparecer como consecuencia lógica de la otra. Si las partes de esta sección están bien formuladas un investigador puede determinar su importancia, su posibilidad de ser investigadas y su viabilidad.

**-Problema de investigación:** El problema de investigación hace referencia al tema que se va a estudiar. Específicamente delimita el alcance de lo que se va a proponer. Un problema de investigación bien formulado responde a interrogantes tales como:

¿Qué vacíos hay en la literatura?

¿Qué motiva la investigación?

¿Cuál es la relación entre las variables?

**-Preguntas de investigación:** Las preguntas de investigación son una forma de presentar el problema de una manera más precisa. En otras palabras, las preguntas resumen el propósito y el alcance de la investigación. Usualmente se formulan en forma de pregunta y expresan una relación entre las variables que se quiere estudiar.

**-Objetivos de investigación:** Los objetivos hacen referencia a los resultados que se busca obtener con la investigación. Éstos deben ser realistas, viables, concretos y específicos, pues son las guías del proceso de investigación en sí. Usualmente están escritos en infinitivo y como mínimo se deben plantear 2. En último término los objetivos permiten orientar las siguientes fases del proceso de investigación y determinar los pasos que se deben seguir para cumplir estas metas.

**-Hipótesis y modelos:** Las hipótesis de investigación son afirmaciones que expresan la relación que presuponemos existe entre las variables que se van a estudiar. Indican la naturaleza y la dirección de la relación que se está tratando de probar. Existen algunos criterios que se deben tener en cuenta para la formulación de hipótesis<sup>2</sup>:

**-Siempre se formulan como afirmaciones**

**-Deber ser posible someterlas a prueba**

**-Deben tener poder predictivo o explicativo**

La formulación de modelos hace referencia a la representación gráfica de la relación que existe entre variables. En el caso de las invitaciones ICFES ésta puede ser un recurso muy importante para los investigadores. Dada la naturaleza compleja de los datos que se manejan en las bases de datos (datos multinivel, longitudinales, etc.), la representación gráfica ayuda no solo a los investigadores, sino también a los evaluadores

---

<sup>2</sup> Adaptado de: Henríquez, E., & Zepeda, M. I. (2003). Preparación de un proyecto de investigación. *Ciencia y Enfermería*, 2, 23-28.



a comprender las características de las relaciones que se proponen en las variables. Esta es una técnica comúnmente usada en modelos de variables latentes.<sup>3</sup>

### 1.2.3. Marco teórico:

El marco teórico analiza y expone los enfoques teóricos y las investigaciones previas que se van a usar como marco de referencia para la sustentación de las hipótesis. Crea un contexto en el que se pueda analizar, comprender y explicar el problema de investigación y resume el estado actual de las variables relacionadas con la problemática que se quiere estudiar. Dicho de otra manera, el marco teórico es una mirada general al estado del arte, pero que está guiada por los propósitos de la investigación.

En el marco teórico se busca cumplir con algunos objetivos<sup>4</sup>:

- Hacer evidente falencia o limitaciones de investigaciones anteriores relacionadas con las variables que se quieren estudiar.
- Enmarcar el estudio en un modelo teórico.
- Guiar al investigador para que se centre en uno o varios aspectos del tema de la investigación.
- Definir y conectar las variables del estudio.
- Proveer un contexto para interpretar los hallazgos del estudio.

Cabe anotar que los contenidos de esta sección varían sustancialmente dependiendo de la naturaleza del problema de investigación. Algunos de ellos pueden requerir de elementos como un marco legal, mientras que otros pueden necesitar una contextualización histórica. Uno de los criterios que tiene que tener en cuenta el investigador para definir los contenidos de su marco teórico es que éstos estén acordes con la definición y el alcance de su problema de investigación.

---

<sup>3</sup> Byrne, B. (2012). *Structural Equation Modeling With Mplus*. New York: Routledge..

<sup>4</sup> Adaptado de: Henríquez, E., & Zepeda, M. I. (2003). Preparación de un proyecto de investigación. *Ciencia y Enfermería*, 2, 23-28.

### 1.2.3. Metodología:

El diseño metodológico de una propuesta de investigación es la sección que va a dar unidad, coherencia, sentido y secuencia práctica al problema de investigación<sup>5</sup>. Esta sección es de particular importancia para las invitaciones ICFES, pues es en ella donde se expone claramente la manera como se dará manejo a las bases de datos del instituto.

En una propuesta de investigación se debe describir de manera clara las variables, el diseño y el plan de análisis que se va poner a prueba.

**-Diseño:** En términos del diseño, la pregunta más importante que se debe responder es ¿qué tipo de investigación es la que se va a proponer? Esto determina no solo los datos que se van a utilizar, sino la forma en que va a ser analizada la información. De igual manera esta sección debe dar cuenta de las variables que se van a utilizar y de la relación entre dichas variables.

**-Participantes:** Esta sección es especialmente importante para los investigadores que no solo van a usar las bases de datos como insumo para su propuesta. Si se propone hacer una recolección de datos adicional, o se va a usar una base de datos adicional a la del ICFES se debe describir con claridad quiénes serán los participantes del estudio.

**-Medidas e instrumentos:** Esta sección describe con claridad los instrumentos o los insumos que se utilizaron para medir las variables del análisis. Específicamente para las invitaciones ICFES éstas medidas o instrumentos pueden provenir de dos fuentes: por un lado, las bases de datos del instituto, o por otro lado, de las fuentes adicionales que los investigadores decidan usar como recurso para sus análisis (e.g. bases de datos de otras instituciones, instrumentos aplicados por los investigadores, etc.).

---

<sup>5</sup> Henríquez & Zepeda (2003).



**-Procedimiento:** El procedimiento hace referencia a la descripción detallada de los análisis que se proponen. Esta es tal vez la sección más importante de la propuesta puesto que es el espacio en el que los investigadores explican detalladamente la manera en que analizarán los datos con el propósito de llegar a conclusiones que amplíen la comprensión sobre la calidad de la educación en nuestro país. Esta sección debe incluir los pasos y etapas que se llevaran a cabo en el manejo de la información, así como también las estrategias de análisis que se utilizarán.

Los cuatro elementos que hacen parte de la sección de metodología deben ser consistentes con lo planteado en el problema de investigación, los objetivos y las preguntas de investigación. Es importante que todas las secciones de la propuesta estén conectadas de alguna manera y que tengan un hilo conductor que las guíe.

Por último es importante recordar que si las propuestas presentadas implican una recolección de datos adicional, deben incluir el análisis del comité de ética de la institución que avala la propuesta.

#### **1.2.4. Temáticas de investigación:**

El ICFES propone una lista de posibles temáticas de investigación que se pueden presentar a estas invitaciones. A continuación se describen estas temáticas tal y como se presentan en los términos de referencia de la invitación<sup>6</sup>.

##### **1.2.4.1. Factores asociados al desempeño:**

“Diferentes factores que pueden estar relacionados con el nivel de desempeño de los estudiantes en las pruebas. En particular se privilegiarán proyectos que analicen cuáles factores escolares ó de política pública se relacionan con las diferencias en niveles de desempeño entre escuelas, departamentos ó países.

---

<sup>6</sup> Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación – ICFES (2012). Invitación a presentar propuestas de investigación orientadas a generar conocimiento acerca de la calidad de la educación, para conformar un banco de proyectos elegibles.

#### **1.2.4.2. Valor agregado:**

Los estudios de valor agregado analizan cuánto valor agregan las instituciones educativas, en términos de aprendizaje, por encima de las condiciones de entrada de los alumnos.

#### **1.2.4.3. Efectos de las políticas públicas en los resultados de las pruebas:**

Diferentes efectos que pueden tener las políticas públicas en el desempeño de los estudiantes. Por ejemplo, qué incidencia tienen en el desempeño académico las políticas relacionadas con la ampliación de la cobertura de la educación, ó cuál es el efecto de las políticas de aumento de los días calendario de clase en los logros de los estudiantes.

#### **1.2.4.4. Prácticas institucionales y resultados en las pruebas:**

Relación entre los contenidos y/o metodologías de enseñanza utilizadas en las instituciones educativas de cualquier nivel, prácticas evaluativas y el desempeño de los estudiantes. Por ejemplo: la relación entre determinados modelos pedagógicos y los resultados de los estudiantes en la pruebas; análisis de la relación que existe entre evaluaciones que se hacen en las instituciones y evaluaciones externas; análisis de la producción escrita de los estudiantes en las pruebas y su desempeño.

#### **1.2.4.5. Evaluación de la evaluación:**

Aspectos relacionados con el diseño y aplicación de las pruebas. Por ejemplo, análisis psicométricos de las evaluaciones, sesgo cultural y/o de género en el diseño de las pruebas, métodos para detectar los casos de copia.

#### **1.2.4.6. Identificación de casos extremos:**

A partir de los datos del ICFES se identifican colegios que obtienen resultados superiores a los esperados para instituciones similares. Esto puede implicar una recolección de datos adicionales (bien sea de manera cuantitativa o cualitativa) que permitan ahondar en la comprensión del fenómeno estudiado. Las propuestas que analicen casos extremos deben presentar la metodología que se utilizaría para identificarlos”.

## **2. Naturaleza de la información disponible para la formulación de las propuestas.**

Tal vez uno de los aspectos más relevantes que es tenido en cuenta a la hora de evaluar las propuestas que se presentan a las invitaciones ICFES es el tipo de análisis que se propone para los datos. Debido a que la naturaleza de la información que está recopilada en las bases de datos del ICFES es tan compleja, el instituto está animando a los investigadores y estudiantes a que presenten propuestas que den cuenta de dicha riqueza. A continuación se describen algunas de las características que tienen estos datos. Esto puede ser útil para los investigadores a la hora de diseñar sus proyectos de investigación. Es importante aclarar que en esta lista no se incluyen todas las características de los datos, ni tampoco todos los análisis que se pueden realizar. Simplemente es un recuento de algunos de los elementos que le dan riqueza a la información que tiene el ICFES disponible para analizar.

**1. Información con gran poder estadístico:** El ICFES cuenta con bases de datos tanto censales como muestrales. Esto implica que se tiene un importante número de sujetos o de observaciones que les dan a los investigadores un gran poder estadístico para respaldar sus análisis y poner a prueba sus hipótesis.

**2. Datos anidados e información jerárquica:** Teniendo en cuenta que parte de la información que recoge el ICFES se toma en instituciones educativas, los datos asumen una estructura jerárquica. Este tipo de información puede analizarse usando modelos multinivel que tienen como propósito modelar todos los efectos que tienen lugar en estructuras anidadas.

**3. Datos longitudinales:** En algunos casos el ICFES cuenta con datos que dan cuenta de cambios a lo largo del tiempo. En ese sentido los investigadores podrían formular propuestas en las que se observe cómo cambia un fenómeno a lo largo del tiempo; se compare cómo cambian dos fenómenos; se siga o se prediga la trayectoria del cambio de algún fenómeno. Es importante anotar que los investigadores deben ser especialmente cuidadosos al proponer este tipo de análisis. No todas las pruebas son comparables o no

se cuenta con todos los puntos de medida. Un recurso que puede ayudar a los investigadores a definir estos análisis son los documentos explicativos de las pruebas publicados por el ICFES.

**4. Relaciones complejas entre variables:** La educación es un proceso que implican que hay muchas variables que intervienen al tiempo. El uso de modelos complejos con variables latentes permite analizar las múltiples relaciones causales que pueden existir en las variables que se medien en las pruebas ICFES.