



Propuesta de Proyecto Doctoral Doctorado en Ingeniería

Título del proyecto doctoral

1. Resumen

Reemplace este párrafo con un texto de entre 300 y 500 palabras con el que se sintetice la propuesta de proyecto doctoral. En este resumen deben incluirse argumentos de la motivación y justificación de la propuesta, su objetivo y los aspectos metodológicos clave.

2. Palabras Clave

Reemplace este párrafo con un conjunto de entre 5 y 8 palabras o frases cortas, separadas por comas, que describan de forma integral el objeto del proyecto doctoral.

3. Motivación

Realice una descripción precisa y rigurosa de una situación concreta, actual, no resuelta o resuelta parcialmente, que represente una limitación, una necesidad insatisfecha o una oportunidad de avance dentro del área en la que se enmarca la propuesta. Delimite con claridad el contexto y las condiciones específicas en las que ocurre la situación problemática. Evite generalizaciones o descripciones superficiales. Exponga con precisión qué aspectos no han sido resueltos adecuadamente, qué factores generan dificultades o incertidumbre, y cómo se manifiestan. Describa las implicaciones que esta situación tiene sobre variables como desempeño, eficiencia, confiabilidad, costos, sostenibilidad, escalabilidad, u otros aspectos clave en el área específica. Evite afirmaciones personales o valorativas. Esta primera parte de la *Motivación* debe permitir comprender con claridad qué ocurre, en qué condiciones sucede y por qué constituye un desafío relevante para ser abordado mediante investigación o innovación a nivel doctoral.

Presente una revisión sistemática y crítica de los enfoques, desarrollos o contribuciones previas que han buscado resolver la situación problemática descrita en la primera parte de la *Motivación*. Seleccione referentes pertinentes desde el punto de vista científico o tecnológico, y exponga con claridad qué proponen, cómo han sido aplicados y en qué contextos operan. La comparación entre estos referentes debe basarse en un conjunto de criterios argumentados que permitan identificar con rigor sus alcances, fortalezas y limitaciones. Evite listas de referencias bibliográficas comentadas o descripciones aisladas. Analice de forma crítica los aspectos que siguen sin resolverse o que presentan restricciones conceptuales, metodológicas, de aplicabilidad o impacto. Estas limitaciones deben presentarse como brechas que evidencien la necesidad de un proyecto doctoral orientado a generar conocimiento o innovación.

Tenga en consideración que no constituye una brecha válida para un proyecto doctoral la simple ausencia de estudios sobre un tema, ni la falta de implementación de una solución conocida en un nuevo contexto, si ello no implica una limitación clara en el conocimiento disponible. Tampoco califican como brechas las mejoras incrementales sin una justificación conceptual sólida, ni la aplicación de ideas concebidas por terceros sin aportes originales por parte del estudiante. Una brecha apropiada para investigación doctoral implica identificar una restricción significativa en aspectos teóricos, metodológicos o tecnológicos, que requiera la formulación de modelos, teorías, métodos, diseños o demostraciones con valor original y alcance más allá de un caso específico.



Propuesta de Proyecto Doctoral Doctorado en Ingeniería

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Elabore una frase que sintetice el alcance global del proyecto doctoral. El objetivo general debe expresar, a un alto nivel, qué se busca lograr mediante investigación o innovación en el área específica en la que se enmarca la propuesta. Debe reflejar con claridad la contribución esperada al avance del conocimiento o al desarrollo de soluciones originales con valor transformador para esa área. Un proyecto doctoral no consiste en aplicar tecnologías o metodologías existentes para resolver un caso particular, sino en generar nuevo conocimiento que permita abordar limitaciones no resueltas o abrir nuevas posibilidades en la práctica de la ingeniería.

4.2 Objetivos Específicos

Presente un conjunto de enunciados que desagreguen el alcance global del proyecto doctoral definido en el objetivo general. Los objetivos específicos deben corresponder a resultados intermedios que aporten de manera verificable al desarrollo, validación o demostración de la contribución principal. Cada objetivo debe reflejar una progresión lógica hacia la generación de conocimiento nuevo, la propuesta de soluciones originales o la transformación fundamentada de prácticas existentes. No deben confundirse con actividades o tareas operativas, no se trata de especificar lo que se va a hacer, sino lo que se espera lograr como resultado parcial.

Los objetivos específicos deben estar formulados de manera clara, concreta y evaluable. Se espera que sean específicos, en tanto definen con precisión lo que se busca lograr. Deben ser medibles, porque su cumplimiento debe poder verificarse a través de resultados observables. También deben ser alcanzables, en función de los recursos y el tiempo disponibles. Su relevancia debe estar claramente asociada con el propósito doctoral y con su aporte al campo de conocimiento en el que se enmarca la propuesta. Finalmente, deben estar delimitados en el tiempo, en coherencia con la duración prevista.

5. Justificación

En esta sección debe sustentarse la importancia y la necesidad de desarrollar el proyecto doctoral. Se espera una exposición estructurada, argumentada y precisa que permita comprender su relevancia en el contexto académico, científico, tecnológico o sectorial correspondiente. La justificación debe evidenciar el valor que tendrá la propuesta en términos de generación de nuevo conocimiento, desarrollo o validación de soluciones innovadoras, fortalecimiento de capacidades investigativas o transformación de prácticas especializadas, según la naturaleza del trabajo.

Debe exponerse el impacto potencial del proyecto doctoral en uno o varios de los siguientes ámbitos: tecnológico, científico, económico, ambiental o social. Este impacto debe estar razonablemente asociado al logro de los objetivos planteados y el potencial de aplicación o transferencia de los resultados. Así mismo, deben incluirse argumentos que sustenten la viabilidad de su ejecución, considerando los recursos disponibles, las capacidades técnicas y humanas, y el entorno institucional en el que se desarrollará.

Finalmente, debe explicarse la pertinencia del proyecto doctoral en relación con las prioridades institucionales y territoriales. Incluya su alineación con las líneas del plan de desarrollo institucional, las áreas estratégicas de ciencia, tecnología e innovación, y los marcos de política vigentes. Además, debe



Propuesta de Proyecto Doctoral Doctorado en Ingeniería

establecerse su articulación con las demandas del territorio, a través de su vinculación con planes de desarrollo, planes sectoriales u otros instrumentos de planificación. Cuando sea pertinente, debe indicarse la contribución esperada a la atención de problemáticas asociadas con los enfoques de género, étnico y cultural, o con situaciones de discapacidad.

6. Fundamentación Teórica y Metodológica

En esta sección deben exponerse los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la propuesta. Se espera una argumentación estructurada y sintética, que evidencie la comprensión profunda del conocimiento necesario para ejecutar el proyecto doctoral con rigor académico, científico y disciplinar. No se trata de una revisión bibliográfica extensa, sino de una síntesis del cuerpo de conocimientos pertinentes y necesarios para abordar la brecha de conocimiento identificada y lograr los objetivos propuestos.

En la fundamentación teórica deben presentarse los elementos conceptuales necesarios para comprender, representar o analizar aspectos del tema de interés. Esta fundamentación debe construirse con claridad conceptual, coherencia interna y sentido crítico, de modo que se evidencie el dominio de las bases teóricas relevantes para el área en la que se ubica. Se espera que la selección y articulación de estos elementos no solo sean pertinentes, sino también suficientes para sustentar las decisiones tomadas en el desarrollo del trabajo, sin recurrir a descripciones extensas o innecesarias.

En la fundamentación metodológica, deben explicarse los métodos, metodologías, técnicas, procedimientos, estrategias y herramientas que se emplearán en la ejecución del proyecto doctoral, así como los criterios que justifican su selección. Debe demostrarse comprensión de las condiciones en que estos enfoques son aplicables, sus alcances, limitaciones y su coherencia con los objetivos planteados. Además, deben argumentarse aspectos éticos, legales, ambientales y de propiedad intelectual que sean pertinentes según la naturaleza del objetivo propuesto, su campo de aplicación y sus posibles impactos.

7. Actividades y Tareas

En esta sección debe presentarse la descripción de las actividades que se llevarán a cabo para alcanzar cada uno de los objetivos específicos. La planificación debe organizarse en fases lógicas, de acuerdo con la naturaleza del proyecto doctoral y su complejidad. Esta descripción debe guardar coherencia rigurosa con lo especificado en las secciones de *Objetivos* y *Fundamentación Teórica y Metodológica*.

En cada fase, describa las actividades que se llevarán a cabo, indicando con claridad a qué objetivos específicos contribuyen. Tenga en consideración que en una fase pueden definirse actividades encaminadas a lograr uno o varios objetivos específicos de forma parcial o completa. Cada actividad debe tener un propósito claro y evidenciar la aplicación de los métodos, técnicas y herramientas descritos en la fundamentación metodológica. Las actividades pueden desagregarse en tareas, entendidas como unidades de esfuerzo más específicas que permiten precisar el contenido técnico, el orden de ejecución y los recursos requeridos.

Esta planificación estructurada debe mostrar una secuencia lógica, una distribución razonable del trabajo y una comprensión crítica del enfoque adoptado. En la descripción de actividades y tareas debe quedar claras las acciones concretas requeridas para garantizar la aplicación rigurosa de los aspectos metodológicos definidos. La programación debe mostrar que el proyecto doctoral puede ejecutarse en el plazo establecido. También es necesario especificar los productos a obtener con cada actividad o tarea.



Propuesta de Proyecto Doctoral Doctorado en Ingeniería

Además, debe indicarse la ubicación temporal de las actividades y tareas, así como las dependencias entre ellas. Esta planificación puede representarse mediante una tabla que contenga las actividades y sus fechas previstas de inicio y finalización. También puede utilizarse un diagrama de Gantt que permita visualizar gráficamente las relaciones entre actividades y su distribución en el tiempo. Si el cronograma está altamente desagregado, en este documento debe incluirse una versión resumida con las actividades de primer nivel, y la versión completa debe presentarse como un anexo.

8. Presupuesto general

Presente en esta sección el presupuesto estimado para la ejecución del proyecto doctoral, sustentado en los requerimientos técnicos y metodológicos definidos. El presupuesto debe reflejar una estimación realista y razonada, coherente con las fases, actividades y tareas descritas, y permitir dimensionar adecuadamente los recursos necesarios para alcanzar los objetivos. La estimación debe desagregarse por rubros, indicando cantidades, valores y una justificación técnica en cada caso.

Cuando se cuente con fuentes de financiación complementaria, aportes en especie o recursos institucionales ya disponibles, estos deben identificarse con claridad. La presentación del presupuesto debe permitir evaluar su pertinencia, coherencia y viabilidad, tanto en relación con los objetivos como con los recursos y condiciones establecidas por las entidades financiadoras. Esta sección debe complementarse con un documento de presupuesto detallado, elaborado en una hoja de cálculo diseñada para tal fin, que debe presentarse como anexo a la propuesta.

9. Equipo de Trabajo

En esta sección debe ofrecerse una descripción de las personas y roles que estarán involucrados en la ejecución del proyecto doctoral. Para cada integrante del equipo debe indicarse el nombre, el perfil académico y profesional, el tiempo de dedicación previsto, así como sus roles, responsabilidades y actividades específicas dentro del proyecto.

Debe enfatizarse que el estudiante proponente es el responsable principal de la ejecución del proyecto doctoral. La participación de otras personas debe entenderse como un apoyo científico, técnico, metodológico o especializado que contribuye al logro de los objetivos, sin reemplazar en ningún caso el liderazgo ni la autoría intelectual por parte del estudiante.

Adicionalmente, deben mencionarse los principales antecedentes y resultados obtenidos por los miembros del equipo en proyectos o actividades previas relacionadas con el objeto de la propuesta. Esta información debe permitir valorar la idoneidad del equipo en términos de experiencia, competencias técnicas y capacidad de apoyo efectivo al desarrollo del proyecto.

10. Referencias Bibliográficas

Reemplace este párrafo con el listado de referencias bibliográficas citadas en el cuerpo de este documento con un estilo utilizado comúnmente en documentos académicos de temáticas relacionadas con la propuesta (Por ejemplo: APA, IEEE, Harvard, entre otras). Se sugiere el uso de algún software de gestión de referencias bibliográficas tales como Zotero, Mendeley o EndNote.