

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSE DE CALDAS

PROPUESTA DOCTORAL

Titulo de la propuesta

Doctorado
en Ingeniería

<http://doctoradoingenieria.udistrital.edu.co>

Autor:
nombre del investigador

Director:
PhD. Nombre director
Co-Director:
PhD. Nombre Co-director



UNIVERSIDAD DISTRITAL
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Grupo de Investigación
Nombre grupo de investigacion

Énfasis: nombre del Énfasis
Doctorado en Ingeniería

3 de septiembre de 2020

Índice general

1.	Estado del arte	2
2.	El problema de Investigación	2
2.1.	Pregunta de investigación	3
3.	Hipótesis	3
4.	Objetivos	3
4.1.	Objetivo general	3
4.2.	Objetivo específicos	3
5.	Diseño Metodológico	4
6.	Plan de Trabajo	4
7.	Resultados e Impactos esperados	5
8.	Recursos Económicos	5
9.	Referencias Bibliográficas	5

1. Estado del arte

En el ámbito de la investigación científica, hace referencia a la frontera de conocimiento o estado más reciente en un área, en términos de Investigación, desarrollo e innovación "I+D+i", refiriéndose incluso al límite de conocimiento conocido sobre la materia. En ingeniería, igualmente se refiere, a todos aquellos desarrollos de última tecnología realizados a un producto, que han sido probados teórica y empíricamente como conocimiento científico, aceptados en la industria, y acogidos por diferentes fabricantes o por la sociedad.

El estado del arte es la argumentación referencial ordenada que conduce a esclarecer en forma concreta el estado de desarrollo en los dominios de conocimiento requeridos por una investigación científica, desde el conocimiento seminal hasta el que se requiera como soporte para la argumentación y desarrollo de ésta. El estado del arte está definido por leyes, teorías y enfoques que permiten a través de su marco de conocimiento o marco teórico esclarecer sus comportamientos y exponer los resultados generados, así como los aspectos relevantes que permiten al investigador concretar el problema científico que marca el desarrollo y resultado de la investigación.

Dentro del estado arte, el Marco Teórico es el conocimiento específico mínimo necesario que se requiere para comprender el problema de investigación. Es la base teórica de referencia que en principio permite comprender la ubicación temática del problema y sus principales aspectos. Finalmente, se debe tener en cuenta que el estado del arte es un constructo de carácter permanente, dinámico y perfectible, que tendrá tantas versiones como el desarrollo de la Investigación y la dinámica de la ciencia y el conocimiento necesarios así lo requieran.

2. El problema de Investigación

Una vez desarrollado el perfil de la idea de investigación y se ha profundizado mediante el avance de un estado del arte inicial, se deben encontrar las condiciones que permitan plantear el problema de investigación, que consiste en el perfeccionamiento y estructuración formal de la idea desarrollada. El paso de la idea al planteamiento del problema exige un tiempo adecuado para la profundización y transversalización del conocimiento pertinente con el tema a tratar, así como la complejidad que este implique, considerando la existencia de estudios de antecedentes y su recolección, verificando los métodos y las técnicas que permitirán el análisis de los datos que se obtengan. Con base en los argumentos desplegados se debe formular el problema científico en términos concretos y explícitos, de manera que sea susceptible de ser investigado con procedimientos científicos (Selltiz, Jahoda, & Deutsch, 1965).

El problema correctamente planteado permite construir un camino que puede conducir a su solución mediante la investigación científica (Ackoff, 1974); su exactitud permitirá mayor probabilidad de llegar a la solución y producto esperado, lo cual requiere una correcta conceptualización y una construcción semántica clara, precisa y accesible, utilizando términos comprensibles, pues en la investigación se requieren la colaboración de muchas entidades, laboratorios y otros investigadores.

Los criterios para el planteamiento del problema de investigación son (Kerlinger & Lee, 1975):

- El problema debe expresar una relación entre dos o más variables.

- El problema debe estar formulado claramente teniendo en cuenta interrogantes como: ¿Cuál es el vacío de conocimiento o situación no resuelta? ¿qué efecto genera científicamente?, ¿en qué condiciones se ha observado?, ¿cuál es la probabilidad de solucionarlo a través de nuevo conocimiento?, ¿cómo se relaciona con los antecedentes y la justificación desplegados en el estado del arte?
- El planteamiento debe implicar la posibilidad de realizar una verificación empírica que como mínimo cuente con aspectos observables y medibles en la realidad mediante el diseño metodológico planteado.

2.1. Pregunta de investigación

Es la síntesis del problema formulado, y su delimitación inicial es la base para definir el objetivo de investigación, sobre el vacío o situación no resuelta que se va a solucionar mediante el nuevo conocimiento generado mediante la obtención de los resultados de la investigación .

3. Hipótesis

A partir de la obra del fisiólogo y médico francés Claude Bernard (1813-1878) (Bernard, 2005) se observan tres etapas en la investigación experimental: la observación, la hipótesis y la comprobación, a través de la cual se reconoce que la hipótesis es la bitácora que guía la generación de conocimiento científico. En este orden de ideas, un investigador está obligado a formular una o varias hipótesis, que una vez contrastadas permiten generación de conocimiento científico. Las hipótesis se plantean a partir de las preguntas diseñadas con base en el problema científico formulado.

Finalmente, de acuerdo con J. Creswell¹ (Creswell & Creswell, 2017), se puede definir una hipótesis como una predicción que el investigador sostiene acerca de la relación entre dos o más variables, apoyada en conocimientos organizados y sistematizados

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Una investigación científica debe cumplir con dos condiciones, primero conllevar una exploración que permite llenar un vacío o situación no resuelta, y generar conocimiento. Los objetivos de investigación tienen características que los diferencian de otros objetivos. Algunas veces se confunde la investigación con la revisión de conceptos, de modo que, en lugar de formular objetivos de investigación, se formulan actividades relacionados con la recopilación del material bibliográfico.

El objetivo general es el logro que permite dar respuesta a la pregunta de la investigación y corroborar la hipótesis de trabajo o de investigación planteada.

4.2. Objetivo específicos

- Objetivo 1

¹John w. Creswell. es un académico estadounidense conocido por su trabajo en la investigación de métodos mixtos. Ha escrito numerosos artículos de revistas y 27 libros sobre investigación de métodos mixtos, métodos de investigación e investigación cualitativa.

- Objetivo 2

5. Diseño Metodológico

La metodología (del griego $\mu\epsilon$ de $\mu\epsilon$ 'metá más allá, después, con, odós camino y logos 'razón, estudio'), hace referencia al camino y al conjunto de procedimientos razonables utilizados para alcanzar y verificar el objetivo que rige una investigación científica y las tareas que requieran habilidades, conocimientos en el campo de ciencias empíricas. Con frecuencia puede definirse la metodología como el estudio o elección de un método pertinente o adecuadamente aplicable a un objetivo determinado. En el diseño metodológico debe se debe considerar el tipo y nivel de investigación a desarrollar, el método y diseño de la investigación elegido, y las técnicas de recolección y análisis de datos a utilizar de acuerdo con el problema y la hipótesis planteados.

El diseño de Investigación como organización esquematizada para relacionar y controlar las variables de investigación tiene como objetivo asignar restricciones controladas a las observaciones de los fenómenos. Es una herramienta de dirección para el investigador, que permite definir las etapas secuenciales para encontrar la solución del problema de investigación y la corroboración de las hipótesis. Los criterios de elección de diseños son:

- La coherencia con el tipo de problema a investigar.
- La relación con el grado de control sobre las variables relevantes del estudio.

De otra parte, un diseño metodológico experimental, (Creswell Creswell, 2017) se fundamenta en seis actividades

- Formulación de las Hipótesis
- Selección de las variables dependientes e independientes del problema.
- Control de las variables intervinientes
- Manipulación de las variables independientes y variables dependientes.
- Análisis de varianza producida en la variable dependiente o variable de análisis.
- Inferencia de las relaciones entre las variables independiente y dependiente

6. Plan de Trabajo

En esta sección se describe el plan de trabajo con las actividades a realizar y los resultados a obtener en función de tiempo. Debe detallarse con bastante claridad los pasos a seguir en el cumplimiento de los objetivos previstos en la investigación. Debe incluirse un cronograma, que es necesario ajustar dado los periodos de tiempo señalados por el Doctorado en Ingeniería, se explicitan aquellas actividades y tareas que acometerá el investigador. El cronograma es un indicador de coherencia y articulación de la investigación y guarda estrecha relación con la metodología propuesta.

7. Resultados e Impactos esperados

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

- Generación de conocimiento
- Nuevos desarrollos tecnológicos
- Fortalecimiento de la capacidad científica
- Fortalecimiento de la capacidad institucional
- Apropiación social del conocimiento

8. Recursos Económicos

- Fuentes de financiamiento internas
- Fuentes de financiamiento externos
- Proyectos de Regalías u otro tipo para la Investigación

9. Referencias Bibliográficas

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 ser específica y mantener relación con la Línea de Investigación en la que se enmarca la propuesta, por esto es relevante incluir literatura de las principales revistas indexadas y libros especializados en el área.

La siguiente sección es para ilustrar la bibliografía utilizada en esta plantilla

Bibliografía

Ackoff, R. (1974). *Redesigning the future: A systems approach to societal problemas*. John Wiley Sons.

Bernard, C. (2005). *Introducción al estudio de la medicina experimental. clásicos de la ciencia y la tecnología*. m. adrid: Editorial Crítica, S. L.

Brower, J. (2009). *Claves epistemológicas para abordar la investigación*. Polis, 24.

Denzin, N., . L. Y. (2012). *Manual de investigación cualitativa*. . España: Gedisa Editores.

Kerlinger, F., . L. H. (1975). *Investigación del comportamiento*. México: McGraw-Hill.

Kolakowski, L. (1988). *La filosofía positivista*. Madrid: Ediciones Catedra S.A.

Ricoy, C. (2006). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Revista do Centro de Educacao 11-32.

Selltiz, C., J. M. . D. M. (1965). *Contribución sobre los paradigmas de investigación*. Revista do Centro de Educacao 11-32.