1. TABLA DE CONTENIDO

Lista de ítems a resolver durante el desarrollo del proyecto. Puede incluirse también si se considera oportuno un índice de figuras o tablas.

1. **CAPÍTULO I: DEFINICIÓN** DEL PROBLEMA
   1. Descripción del Problema

Describir la situación problemática de la realidad social, económica, cultural, científica o tecnológica, que motivan y dan objeto a un proyecto de investigación. Se debe sustentar con referencias la situación problemática identificada.

Contexto

Extensión: Hasta 1 páginas. Uno o dos párrafos pueden ser suficiente

* 1. Formular el problema (Planteamiento del problema).

De acuerdo con Hernández Sampieri, Fernandez-Collado & Baptista Lucio (2006) plantear el problema es afinar y estructurar formalmente la idea de investigación

Es caracterizarlo y definirlo, demostrando la existencia de un hueco de investigación a través del estudio de la literatura previa. Se plantea el problema principal y, si es el caso, los problemas específicos identificados. Se deben sugerir propuestas de solución para ser demostradas. Esta propuesta debe ser concreta, alcanzable, medible, validable y acotada en el tiempo. Culminará en la formulación de la pregunta de investigación o en una declaración de la propuesta que resuma el problema objetivo de forma específica.

Extensión: 1-2 páginas

* 1. Objetivos de la investigación

Se pueden considerar dos tipos de objetivos, los que reflejan la situación problemática a resolver y los objetivos que reflejan el fin que se espera lograr al resolver la situación problemática.

Se recomienda plantear un solo objetivo general, aunque este puede ir acompañado de varios objetivos específicos (recomendable es tres objetivos específicos). Los objetivos deben estar relacionados directamente con los problemas identificados en el punto anterior.

Extensión: Hasta 1 página

* 1. Justificación de la investigación

La justificación explica los motivos por los cuales la investigación propuesta es pertinente, beneficiosa, y realizable para algún ente u organismo.

1. La pertinencia: justifica la importancia de la investigación dado que existe un problema ya identificado.
2. Los impactos: beneficios derivados de la consecución de los objetivos perseguidos. Se derivarán de los motivos que llevaron a tener la primera idea y de los objetivos específicos que finalmente se definan

De acuerdo a la naturaleza del problema, se puede enfocar el análisis de acuerdo a alguno de los siguientes criterios:

1. Tecnológica: si se está aprovechando capitalización de la tecnología.
2. Social: si se está beneficiando la sociedad.
3. Económica: aprovechando la inversión de los recursos
4. Ambiental: si está favoreciendo alguna relación con el medio ambiente.
5. Humanística: si está generando alguna transformación del ser humano.

Extensión: 1 página

* 1. Viabilidad de la investigación

La viabilidad: referente a la capacidad de llevar a cabo la investigación descrita. Se fundamente con relación a los recursos humanos, financieros, materiales, y de tiempo con que cuenta el investigador. Tener en cuenta la viabilidad de acceso a la información, económica, tecnológica y ambiental del proyecto. También se sirve de la existencia de investigaciones previas en dichas áreas para demostrar que esta puede llevarse a buen término. La experiencia del investigador o del grupo de apoyo podría incluirse como prueba de la capacidad de llevar a cabo el proceso investigativo

Extensión: Hasta 1 página

* 1. Alcance del estudio y planificación de riesgos

Se plantean las posibles dificultades del proyecto de investigación con respecto al tiempo, presupuesto, calidad, recursos y riesgos que puedan limitar su ejecución sin afectar su validez.

Extensión: Hasta 1 página

* 1. METODOLOGIA

La metodología supone definir lo que se va a hacer para conseguir los objetivos declarados. En este apartado se incluyen las fases del proyecto con una descripción de las tareas que se ejecutarán y un cronograma.

Hipótesis

Juicio afirmativo o negativo que intenta dar respuesta a la pregunta de investigación, las cuales deben ser demostradas en el desarrollo del proyecto.

En los proyectos de ingeniería podría desglosarse la respuesta relacionándolas con los objetivos específicos que se irán abordando en las diferentes etapas del proyecto. No sería necesaria entonces la formulación de una hipótesis inicial si no que se relacionarían los distintos pasos en el apartado siguiente (“diseño de la metodología”) con la consecución de los objetivos definidos previamente.

Extensión: Abierto

Diseño de la metodología

Trata del diseño y las técnicas para recolectar la información y llevar a cabo las tareas que permitirán alcanzar los objetivos.

Es común relacionar las distintas fases de la investigación con los objetivos específicos declarados, aunque no es obligatorio, ayuda a mantener un seguimiento del cumplimiento de los objetivos.

En los diseños técnicos debe recordarse la necesidad de incluir en las fases de la metodología la validación de los módulos desarrollados. No se recomienda incluir dicha validación como un objetivo, pues debería hacer parte intrínseca de cualquier desarrollo técnico. Supone una excepción las validaciones extras que se realicen del sistema completo con expertos en disciplinas particulares, las cuales al aportar una información diferenciadora sí podrían hacer parte de los objetivos.

Si se realiza recolección de datos se debe describir si los datos van a llevar algún tipo de proceso estadístico, los métodos usados para la recolección de esos datos, sus etapas, actividades, variables e indicadores y se especifica las técnicas de obtención de datos a utilizar.

Si la investigación lo requiere se debe especificar la población de estudio y los procedimientos que se utilizarán para el cálculo del tamaño y selección de la muestra.

Se puede considerar indicar cómo se mostrarán los datos, qué gráficas o medios se usarán, aunque no es imprescindible alcanzar este nivel de detalle

Extensión: Hasta 2 página

* 1. Cronograma

Lista de actividades a realizar por el objetivo y/o los objetivos específicos definidos, teniendo en cuenta el plan de trabajo propuesto, tiempo que durará el proyecto, sus entregables y principales hitos.

Extensión: Hasta 1 página

* 1. Sostenibilidad del Proyecto

Se debe argumentar la solución de ingeniería propuesta, desde lo ético y profesional. Para lograrlo, es necesario comprender y medir el impacto de dicha propuesta en un contexto global, económico, social y ambiental.

Analizar la sostenibilidad en la solución propuesta desde las siguientes perspectivas:

1. Impacto Social
2. Impacto Ambiental
3. Impacto Económico
4. Impacto Tecnológico
5. Impacto Humanístico

(<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>)

Extensión: Hasta 1 página

* 1. Costo del Trabajo y Fuentes de Financiación

Se deben identificar los costos fijos y variables del proyecto, los posibles patrocinadores y los beneficiarios del mismo. Identificar y cuantificar las actividades y recursos claves que se deben considerar para la realización exitosa del trabajo de investigación y determinar el costo total del proyecto.

1. CAPÍTULO II: APROXIMACIÓN AL ESTADO DEL ARTE

Hace referencia a investigaciones relevantes sobre el problema o tema de investigación propuesto como tesis (mínimo 20 documentos relevantes y relacionados directamente con el tema de investigación. El estado del arte incluye las más modernas o avanzadas técnicas o metodologías en el momento actual aplicadas a un problema en particular), y presentando de manera resumida la metodología utilizada y los resultados principales de cada una de ellas, destacando el aporte de éstos al tema de investigación propuesto.

Extensión: Entre 1 y 3 páginas

1. CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO
   1. Fundamentación teórica

Búsqueda detallada y concreta de literatura sobre el tema de investigación propuesto. Es la teoría que subyace a la investigación como tal. Se presenta como una serie de conceptos que corresponden al cuerpo de la investigación, por medio del cual se clasifican los fenómenos estudiados. Es el marco conceptual y los fundamentos teóricos subyacentes, que no se cubren en estudios recientes pues se consideran base de conocimiento. La necesidad de profundizar más o menos en esta parte nace de la complejidad del tema tratado y del público objetivo del proyecto. Proyecto multidisciplinares por ejemplo requerirán de un detalle mayor en el marco teórico, de forma que se dote de base suficiente a todas las partes para comprender los conceptos fundamentales.

Extensión: De 1 a 5 páginas.

1. CAPÍTULO IV: DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se debe documentar el desarrollo del proyecto. Puede incluir entre otras, la descripción y/o implementación de un modelo, una arquitectura, una metodología o proceso y **su validación**. También es necesario realizar una discusión de los resultados obtenidos.

1. CAPÍTULO V:, CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES, TRABAJO FUTURO Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
   1. Recomendaciones o trabajo futuro

Podría omitirse si se han abordado por ejemplo en la discusión. señalan las proyecciones que pueda tener el trabajo de investigación.

* 1. Conclusiones del trabajo realizado

Serán obligatorias y de extensión variable. Establece los alcances y limitaciones del estudio, además de comprobar o refutar las hipótesis u objetivos y su aporte al campo de investigación

Extensión: hasta 1 página

* 1. Referencias bibliográficas:

Parte muy importante del proyecto de investigación, debe ser consultada en bases datos donde el rigor científico sea suficiente para basar nuestro proyecto (revistas IEEE, Nature, etc.) o en páginas divulgativas de organizaciones oficiales, donde la veracidad de los datos no sea cuestionable (WHO, DANE, RAE, entre otros). Además, debe de estar muy bien citada, según el esquema elegido o exigido por la universidad. (ej: APA, ISO, IEEE, etc).

Atención al método de referenciación. De forma general no se admiten copias textuales de textos citados si estos no se entrecomillan, considerándose la falta de entrecomillado como plagio de su trabajo. El cambio debe además suponer una modificación notable, un parafraseo, no siendo suficiente el cambio de una o dos palabras en cada frase para considerarse que el texto se parafraseó convenientemente.

Extensión: la necesaria para reflejar todas las fuentes consultadas con toda la información requerida.

**FUENTES DE INFORMACIÓN**

1. Formulación de Proyectos de Investigación. Una visión a la construcción de proyectos en ingeniería. Beatriz Martínez González, et al. 2021. Publicaciones UTP (en progreso)
2. Elementos Básicos para la Elaboración del Trabajo de Tesis, Instituto Universitario del Centro de México.
3. Manual para la elaboración de las tesis y los trabajos de investigación (PROYECTO) (Incluye opinión de las facultades), Universidad de San Martín de Porres. 2016.
4. Normas APA 2018 – 6ta (sexta) edición, <http://normasapa.net/2017-edicion-6/>