



Proceso de Preespecialidad

Guía para la elaboración de documento de investigación.

Resumen:

Esta guía tiene como objetivo brindar a los estudiantes la estructura del documento que se deberá de presentar, así como una breve explicación de cada uno de los componentes del documento para que puedan tener una visión clara para la construcción del documento de investigación.

Elaborado por:

Ing. Víctor Cuchillac
Lic. Walter Navarrete

San Salvador, Enero 2016.

Estructura del documento.

- **Portada.**
- **Índice de contenido**
- **Introducción** (1 ó 2 páginas)
- **Capítulo I – Descripción del proyecto de investigación**
 - 1.1 Objetivos.
 - A. Objetivo general
 - B. Objetivos específicos (3 ó 4 objetivos)
 - 1.2 Alcances y limitantes.
 - A. Alcances (acorde a los objetivos y evidenciable)
 - B. Limitantes (Por la empresa, especificaciones del proyecto, etc.)
 - 1.3 Descripción del problema. (Máximo 2 páginas)
 - 1.4 Justificación del proyecto. (Viabilidad técnica y financiera)
 - 1.5 Cronograma de actividades.
- **Capítulo II – Marco teórico**
 - 2.1 Descripción de la empresa (de 5 a 7 páginas)
 - A. Datos generales. (empleados, giro, sucursales, etc. "Si aplica")
 - B. Descripción del escenario del problema o prototipo.
 - 2.2 Descripción de las tecnologías, metodología a utilizar en el proyecto
 - A. Metodología a emplear. (1 a 2 páginas)
 - B. Síntesis de las tecnologías a utilizar. (de 9 a 12 páginas)
 - C. Cuadros comparativos. (cuando aplique).
- **Capítulo III – Descripción de la propuesta de solución**
 - 3.1 Diseño de la propuesta de solución.
 - 3.2 Descripción de los componentes de la solución.
 - 3.3 Presupuesto de implementación.
 - 3.4 Estrategia de implementación.
- **Capítulo IV – Análisis y resultados**
 - 4.1 Resultados de la implementación de la propuesta de solución (capturas de pantalla, reportes, etc.)
 - 4.2 Valoraciones de la empresa o funcionabilidad del prototipo.
 - 4.3 Conclusiones y recomendaciones
- **Anexos**
- **Referencias bibliográfica** (En formato APA "sólo la bibliografía")

Explicación para cada componente del documento.

Índice de contenido

El índice de contenido, puede sonar redundante mencionarlo pero debe de realizarse de forma automática, es decir, los "puntitos" no deben de realizarse de forma manual, para ello los procesadores de texto modernos poseen las herramientas necesarias para hacerlo. Otro aspecto importante es que se debe de construir con los capítulos que está estructurado el documento utilizando "niveles". En la figura 1 se muestra un ejemplo del índice de contenido.

Índice de cotenido

Introducción	1
CAPITULO I	
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Alcances y Limitaciones	3
1.3 Descripción del Problema.....	4
1.4 Justificación	5
1.5 Cronograma de Actividades	6
CAPITULO II	
2.1 Descripción de la Empresa	7
...	

Figura 1 – Ejemplo del índice de contenido

No es necesario colocar en el índice de contenido las secciones A y B y es de Recordar que el índice de contenido y la introducción se enumera con romanitos (i).

La palabra índice se utiliza para indicar las palabras de relevancia en un documento y se coloca al final de dicho documento, el índice de contenido va al inicio e indica la estructura de un documento.

Introducción

Se debe redactar en tercera persona (como todo el resto del documento), debe dar una idea general del tipo de documento, cual es el objetivo del documento y la problemática que aborda; como toda lectura debe generar el interés del lector pero si abordar las conclusiones y recomendaciones.

A lo largo del proceso de la pre especialidad la introducción irá modificándose, ya que al inicio se hablará de lo que se hará, y al final de la pre especialidad deberá indicar lo que se ha realizado.

Objetivos

Como es normal, se deben de presentar un objetivo general y objetivos específicos, casi siempre el objetivo general está muy vinculado con el tema propuesto, es decir, cuando lees el tema del trabajo y luego lees el objetivo general debes de encontrar "armonía" entre ambos elementos.

Los objetivos específicos son los aspectos bajo los cuales se estarán comprometiendo a realizar y cubrir con esta investigación, en este punto, es muy importante que una vez hayan elaborado los objetivos se pregunten ¿podremos entregarlos? ¿Tenemos lo necesario para lograr estos objetivos?

La elaboración de los objetivos debe de ser concisos y claros, indicando claramente lo que se desea lograr; otro aspecto importante es elaborar un máximo de 3 objetivos por lo general, desarrollar más de tres no es prudente porque están comprometiéndose demasiado con muchos entregables para el proyecto y pueda que en el desarrollo del trabajo se encuentren con variables o problemas que les compliquen lograr tanto objetivo.

Alcances

Una vez elaborados los objetivos específicos, desarrollar los ALCANCES es fácil, ya que los alcances deben de narrar de una forma clara y sencilla lo que estarán entregando a partir de cada objetivo específico, por lo tanto los objetivos y los alcances están muy vinculados.

Para que tener un buen desarrollo de estos elementos, se recomienda realizar una **Tabla de Congruencia** para validar fácilmente la concordancia entre ellos, a continuación un ejemplo de cómo realizar la tabla de congruencia.

Tema	Objetivo General	Objetivos Específicos	Alcances
Tema	Obj. General	Obj. Específico 1	Alcance 1
		Obj. Específico 2	Alcance 2
		Obj. Específico 3	Alcance 3

Limitantes

Esta parte hace referencia justo a eso, a los aspectos que se considerarán limitantes para el desarrollo del proyecto que a este punto se consideran como tal, entre las limitantes que por lo general se consideran están, la **económica** haciendo referencia si habrá o no necesidad de realizar una inversión económica como parte del proyecto y si se sabe o no si la institución de estudio cuenta con el presupuesto para poder realizarlo, otra limitante sería la **temporal** donde se hace referencia al tiempo que se tendrá para investigar y desarrollar el proyecto en donde por lo general se termina en presentar una propuesta y no en realizar la implementación como tal debido a la misma limitante, otra y muy importante es la **organizacional** con la cual se detalla si la institución de estudio está o no preparada para adaptarse a los cambios que implica la realización del proyecto, en aspectos que incluye la modificación de procesos actuales o entrenamiento de personal entre otros aspectos.

Descripción del problema

Es justo eso, decir cuál es el problema, así de sencillo, no es requerido mencionar aspectos de la solución o dar muchas vueltas alrededor del tema mismo, nuevamente es indicar cuál es el problema que se desea y pretende resolver con esta investigación, han existido casos en donde se describen dos páginas de muchas cosas pero sin decir cuál es el problema que se ha identificado, tengan mucho cuidado en esta parte.

La descripción del problema debe de narrar el problema encontrado y los inconvenientes que esto ocasiona para la organización, la pérdida de oportunidades que se están teniendo por la presencia de este problema sin tratar de culpar a nadie dentro de esta narrativa, tampoco deberán de indicar cuál será la solución en esta parte, simplemente resaltar cual es el problema y lo que éste está ocasionando a la organización de forma general.

Justificación del proyecto

En esta parte, podrán retomar los elementos mencionados en la descripción del problema e indicar POR QUE desean resolverlos, nuevamente en esta parte no deben de indicar cómo lo van a resolver ya que como aun lo ha llegado la parte de investigar las opciones que hay en el mercado para resolverlo, no podrán más que decir por qué desean resolver los problemas y realizar este proyecto, haciendo énfasis en los beneficios a lograr.

Cronograma de actividades

En el cronograma de actividades deberán de indicar la mayoría de las actividades que estarán desarrollando a lo largo del proyecto con la estimación de los tiempos en que estarán realizando estas actividades, el formato para desarrollar el cronograma dependerá de ustedes, sin embargo, muchos optan por la herramienta de Microsoft Project para hacerlo aunque no es obligación hacerlo en Project, pueden encontrar igualmente formatos muy completos en las plantillas de EXCEL que están disponibles en el sitio de office.microsoft.com

Un ejemplo del cronograma de actividades trabajo realizado con Microsoft Project se ilustra en la figura 2.

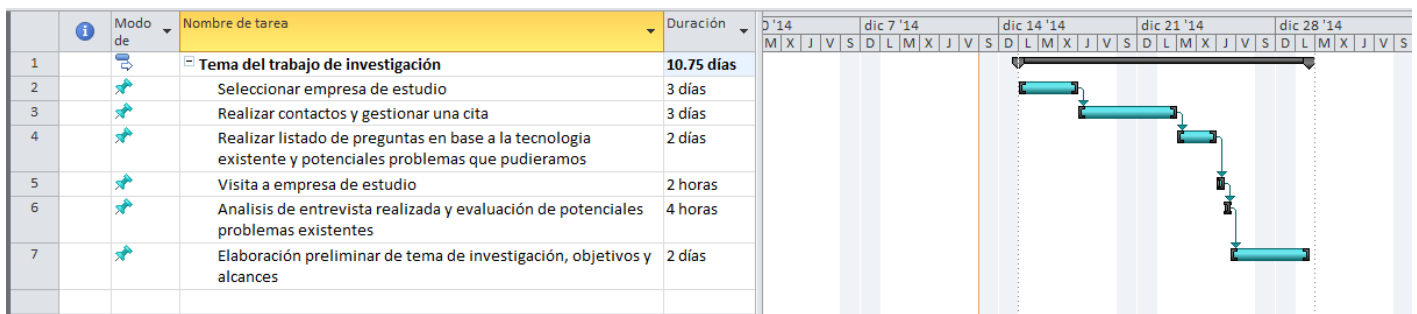


Figura 2 – Ejemplo de Cronograma de actividades

Descripción de la empresa

En esta parte deberán de detallar la descripción actual de la empresa de estudio, a que se dedican, si hay sucursales, un breve bosquejo del organigrama y las tecnologías que utilizan actualmente, indicando ya con más detalle como el problema identificado afecta o puede afectar las operaciones de la organización.

Metodología a emplear

Como todo proceso de investigación existen metodologías utilizadas para proceder a investigar un problema y establecer un planteamiento de solución, para el caso les comparto un extracto de los tipos de investigaciones científicas que aplican de forma general al tipo de trabajo que estarán desarrollando:

Exploratoria: Son las investigaciones que pretenden darnos una visión general de tipo aproximativo respecto a una determinada realidad. Este tipo de investigación se realiza especialmente cuando el tema elegido ha sido poco explorado y reconocido, y cuando aún, sobre él es difícil formular hipótesis precisas o de ciertas generalidades. Suelen surgir también cuando aparece un nuevo fenómeno, que precisamente por su novedad, no admite todavía una descripción sistemática, o cuando los recursos que dispone el investigador resultan insuficientes como para emprender un trabajo más profundo.

Descriptivas: su preocupación primordial radica en describir algunas características fundamentales de conjuntos homogéneos de fenómenos, utilizando criterios sistemáticos que permitan poner de manifiesto su estructura o comportamiento. De esta forma se pueden obtener las notas que caracterizan a la realidad estudiada.

Explicativas: son aquellos trabajos donde muestra preocupación, se centra en determinar los orígenes o las causas de un determinado conjunto de fenómenos, donde el objetivo es conocer por que suceden ciertos hechos atrás ves de la delimitación de las relaciones causales existentes o, al menos, de las condiciones en que ellas producen. Este es el tipo de investigación que más profundiza nuestro conocimiento de la realidad, porque nos explica la razón, el porqué de las cosas, y es por lo tanto más complejo y delicado pues el riesgo de cometer errores aumenta considerablemente.

Luego de conocer qué tipo de metodología estarán utilizando deberán en esta sección del documento indicar cuál utilizaron explicando los mecanismos que utilizaron para obtener la información necesaria para la formulación tanto del problema como de la propuesta de solución. No confundir la metodología a emplear con la estrategia de implementación de la solución, la cual corresponde a los pasos que se deben realizar en la empresa o desarrollo del prototipo.

Síntesis de las tecnologías a utilizar

Esta sección es lo que conforma el corazón del Marco Teórico, es en esta parte en donde deberán de detallar todas las tecnologías y productos que evaluaron y analizaron para posteriormente presentar una solución a la organización, **siempre** en esta sección cuando evalúen varios fabricantes tecnológicos que ofrecen una misma solución deberán de incluir una tabla comparativa de las características que a su criterio y en base a la problemática que desean resolver son claves al momento de seleccionar el producto a proponer como el indicado para resolver el problema planteado.

Diseño de la propuesta de solución

En esta parte del documento deberán de presentar de forma conceptual, un resumen ejecutivo, de la forma en como estarán diseñando la solución la solución con las tecnologías y conceptos que se estarán empleando para la solución del problema.

Es muy importante recalcar que en esta parte es un **diseño** el que deben de presentar, utilizando bosquejos o diagramas que demuestren la solución, algunos componentes claves, sin entrar en el detalle de pantallas o detalles demasiado técnicos sobre el producto seleccionado para la solución del problema.

Descripción de los componentes de la solución

La descripción técnica, utilizando diagramas lógicos de interconexión, protocolos, infraestructura de hardware requerida para implementar la solución son los detalles que deberán de indicar en esta sección del documento, es muy importante que comprendan todos los conceptos abordados en esta parte, ya que todo lo escrito podrá "ser utilizado en su contra" al momento de la defensa.

Presupuesto de implementación

Tal como lo indica su nombre, es de detallar en una tabla de forma sencilla pero muy detallada los diversos componentes con sus respectivos costos para poder implementar la solución propuesta.

Como recomendación, siempre es importante evaluar las condiciones económicas de la organización evaluando si estarían dispuestos a realizar una inversión económica para solventar el problema identificado, en caso contrario tratar de sustentar bien esta propuesta para que pueda ser considerada como una próxima implementación en la empresa de estudio, de igual forma poder considerar los recursos existentes en la organización para poder reutilizar lo que ya exista en función de la infraestructura para presentar más de una alternativa de solución al problema.

Estrategia de implementación

Esto se puede reducir a las siguientes preguntas ¿Cómo planean implementar la solución propuesta? ¿En cuántas fases dividirán el proyecto para su implementación? ¿Qué recursos tanto de personal como de infraestructura estarán utilizando de la empresa para la implementación del proyecto?

De una forma resumida, deberán de presentar la narrativa de lo que realizarán para implementar la solución así como un plan detallado de las actividades a ejecutar para lograrlo.

Resultados de implementación

Muy probablemente algunos grupos no tendrán la oportunidad de instalar la solución en la empresa de estudio, pero deberán de igual forma presentar evidencias de se implementó un piloto o prueba de concepto, para demostrar que la solución propuesta realmente sobre solventar el problema identificado.

Es de gran relevancia que al momento de la defensa del trabajo puedan llevar la demostración de los productos y presentarla como parte de la exposición, esto ayuda mucho para demostrar dominio de los temas y de la solución propuesta.

A nivel del documento es de adicionar las capturas de pantallas que evidencien los aspectos claves de las ventajas y la resolución de los problemas a corregir.

Conclusiones y Recomendaciones

Puede sonar cómico, pero las conclusiones y recomendaciones deben de redactarse en función de la situación problemática encontrada en la organización, con anterioridad, algunos trabajos concluían sobre aspectos que no estaban en nada relacionado con los problemas encontrados.

Deberán de narrar de forma clara y concisa el "antes" y "después" en función de las conclusiones y ver de establecer las recomendaciones necesarias para mantener e incluso mejorar la solución propuesta.

Anexos

Algunos ejemplos de anexos podrían ser:

- Descripciones técnicas de productos utilizados (Software y hardware).
- Cotizaciones de productos a utilizar.
- Guías que estarían entregando como parte de los alcances detallados en el documento.
- Información técnica que permita ampliar sobre protocolos o conceptos nuevos a implementar.

Referencias bibliográficas

Como la bibliografía debe de redactarse en formato APA versión 6, pueden apoyarse en herramientas como ZOTERO un Plugin para varios navegadores de Internet y procesadores de texto que les permitirá obtener la información de los sitios Web que puedan utilizar para copiar dicha información bibliográfica al documento. Es de tener en cuenta que se deben utilizar fuentes bibliográficas primarias como: Libros, artículos provenientes de bases de datos indexadas (EBSCO Host, ASTM Internacional, etc.)

Las referencias bibliográficas deben ir final del documento, después de los anexos, porque si un anexo posee información tomada de una fuente bibliográfica como imágenes, cuadros o texto, dicha fuente debe estar en la referencia bibliográfica del documento.

Un ejemplo de cómo luce una bibliografía en formato APA es el siguiente: (Se redactan en forma alfabética y con tabulación francesa)

Referencias bibliográficas

Anderson, P. (2007) *What is Web 2.0? Ideas, technologies and implications for education*. [Folleto] Londres: Technology and Standard Watch.

ASTD (2012) *Learning Circuits, Source for E-Learning*. Recuperado de <http://www.astd.org/lc>

AUDIT (2008) *Directrices, Definición y Documentación de Sistemas de Garantía Interna de Calidad de la Formación Universitaria*. Recuperado de http://www.acecau.org/files/documentos/AUDIT/audit_doc02_directrices_0706211.pdf

Barbera, E. (2006) *Aportaciones de la Tecnología a la e-Evaluación*. Revista de Educación a Distancia, número VI. Universidad Oberta de Catalunya

Fainholc, B. (2001) *La calidad en la educación a distancia continúa siendo un tema muy complejo*. Recuperado de <http://www.um.es/ead/red/12/fainholc.pdf>

Pasos para realizar el trabajo de investigación.

Debido a que el documento tiene una estructura definida, se sugiere seguir la secuencia de la figura 3 para el desarrollo del proyecto de investigación y luego construir las secciones de la estructura del documento. Por ejemplo, el proceso de la secuencia inicia con la definición del problema y no con la introducción del documento. Ya que, la correcta identificación, descripción y comprensión del problema principal más la justificación del proyecto permiten determinar si el trabajo que se realizará podrá solucionar el problema o no, y si dicho trabajo es considerado como aprobado para el proceso de graduación. Suponga que una empresa necesita la adquisición de equipamiento más reciente y potente para solucionar el problema pero en la justificación financiera se determina que no hay forma que la empresa pueda invertir en la compra del equipo o la renta del mismo, entonces se hará un trabajo que no será viable implementarlo e dicha empresa.

Otro caso que hay que tener en cuenta es que se ha definido el problema en donde la solución es el uso de conceptos ajenos a los desarrollados en la pre especialidad y aunque la justificación tanto técnica como financiera sea viable, el desarrollo del proyecto de investigación no permite la aplicación de las competencias desarrolladas en la pre especialidad.

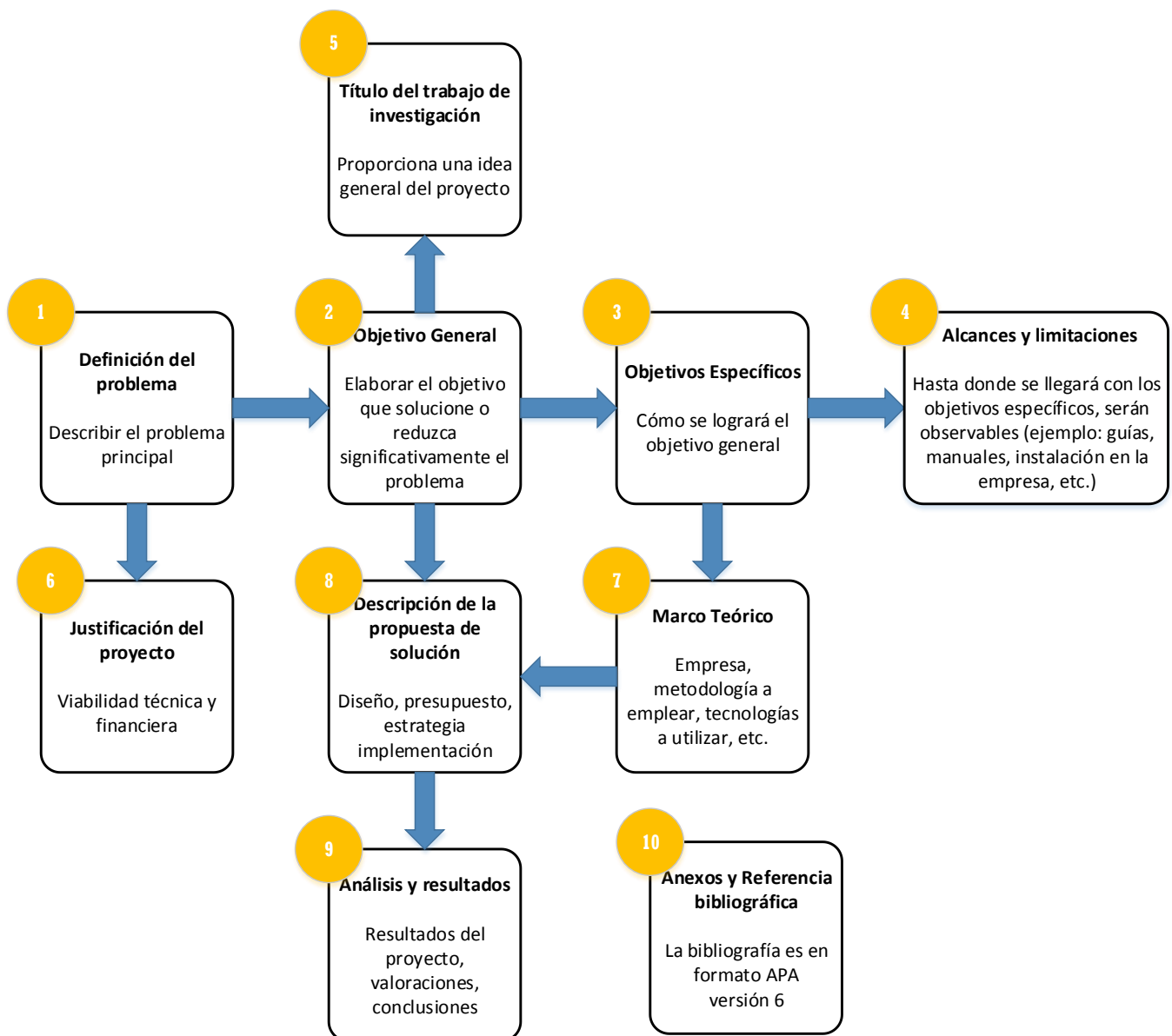


Figura 3 – Pasos propuestos para el desarrollo de la investigación

Paso 1. Definir el problema principal

Consiste en describir cual es el problema que presenta la empresa, (escenario o solución que provee el prototipo), hay que escribir las causas y consecuencias, evitando definir como problema principal las consecuencias. En un párrafo debe estar

Paso 2. Definir Objetivo general

Establece en un solo enunciado el propósito del trabajo de investigación, el objetivo debe tener la acción principal de qué se hará (en formato de verbo en infinitivo), Cómo se hará (a veces se denomina norma y si se usa un verbo se debe escribir en gerundio) y para qué se hará,

Ejemplo:

Acción principal: Implementar

Cómo se hará: una solución de almacenamiento en la nube

Beneficio: Que permita la redundancia de la información sensible de la empresa Y

Implementar una solución de almacenamiento en la nube que permita la redundancia de la información sensible de la "Empresa Y"

Paso 3. Crear los objetivos específicos

Se recomienda tres objetivos específicos, igual que el objetivo general es necesario definir la acción principal con la modalidad infinitiva, es de tener en cuenta que los objetivos específicos poseen acciones más detalladas, instalar, configurar, etc.

Paso 4. Determinar los Alcances y limitaciones

Los alcances expresan hasta dónde llegará el proyecto, es decir que acciones se harán que servicios se configurarán, que funciones tendrán los prototipos o software desarrollado. También puede contener manuales, guías de usuario, etc. Debe utilizar el cuadro de congruencia que se definió anteriormente.

Las limitaciones comprenden aquellas cosas que impiden parcial o completamente el desarrollo del proyecto, por ejemplo: tiempo de los contactos de la empresa, tiempo de ejecución, presupuesto asignado, ubicación de la sede de empresa, espacio, etc.

Paso 5. Título del trabajo de investigación

Aunque el título aparece en la portada del documento, es conveniente construirlo a partir del objetivo general y use como máximo 20 palabras. El título debe proporcionar una idea sobre la temática del trabajo de investigación.

Paso 6. Justificación el proyecto de investigación

Consiste en evaluar la viabilidad tanto económica espacio como técnica, es decir: se considera si se poseen los elementos técnicos requeridos para el desarrollo del proyecto (software y equipamiento necesario, competencias técnicas del personal, etc.), y los recursos económicos. Por ejemplo una empresa pueda que no tenga el software o hardware requerido para el desarrollo del proyecto, pero posee los fondos necesarios para la adquisición de los mismos. Si un proyecto NO ES VIABLE TECNICA Y FINANCIERAMENTE, dicho proyecto no debe iniciarse.

Paso 7. Marco teórico.

Comprende la concepción teórica y técnica de las soluciones a implementarse, en el documento se debe agregar la información de la empresa relacionada con el problema y el proyecto a desarrolla. Aquí es importante hacer énfasis en las tecnologías a emplear colocando tanto sus ventajas como detectadas. Los cuadros comparativos permiten tener una mejor comprensión de las tecnologías disponibles; así como, la opción más adecuada en aspectos técnicos y económicos. Se recomienda el uso de fuentes bibliográficas primarias entre las cuales podrían se puede considerar: libros técnicos, artículos de investigación, base de datos indexadas, sitios web especializados el fabricante (donde haya manuales, tutoriales, guías, etc.). Evitar páginas web personales, foros generales, archivos o publicaciones que no pertenezcan a una red indexada.

8. Propuesta de solución.

Para elaborar la propuesta de solución es necesario que se tenga claro cuáles son los objetivos específicos y las tecnologías a implementar; por lo tanto, el marco teórico debe servir como insumo para elaboración de la propuesta de solución y la propuesta debe cumplir los objetivos específicos. Sólo debe haber una propuesta.

9. Análisis de los resultados

Al ser la última sección en el documento no significa que sea la de menor cuantía; por el contrario es una de las secciones quien más importancia tiene ahora a la hora de evaluar el proyecto de investigación.

10. Anexos y referencia bibliográfica

Para la referencia bibliográfica se utilizará el formato de la norma APA versión 6, las referencias bibliográficas indican las fuentes bibliográficas consultadas y citadas para elaborar el marco teórico o cualquier otra cita en el documento, y no se debe confundir con la bibliografía, la cual es un listado sugerido de información para ampliar el tema.

GENERALIDADES DEL DOCUMENTO

1. Pasta color OCRE
2. Tipos de letra Times New Roman o Arial. Para texto tamaño 12 puntos, Para títulos 14 puntos.
3. A doble espacio
4. Márgenes izquierdo y superior = 3.0 cm., Márgenes derecho e Inferior = 2.5 cm.
5. Índice no exceder de 5 páginas, Introducción numerada con números romanos.
6. Incluir bibliografía con el formato establecido por biblioteca
7. No se debe de redactar en 1º persona singular o plural (pienso, pensamos), se hará en tercera persona.
8. No se recibirán documentos con errores de ortografía o mala redacción
9. Toda imagen y tabla deben de poseer nombre y ser referenciados en el texto
10. Todo elemento del documento que haga referencia a un proceso e instalación y configuración de algún software necesario en la solución, debe ser colocado en anexo y referenciado en el documento, por ejemplo:

“...se debe configurar el servidor de correo, tal como se muestra en el anexo xx.yy, para obtener los resultados...”

...

Anexo xx.yy: iinstalacion y configuración del servidor de correo en un sistema operativo Microsoft Windows 2008

Universidad Tecnológica de El Salvador

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y CIENCIAS APLICADAS
ESCUELA DE INFORMÁTICA**



TEMA

TRABAJO DE GRADUACIÓN PRESENTADO POR:

APELLIDOS, NOMBRE

PARA OPTAR AL GRADO DE:

**INGENIERO EN SISTEMAS Y COMPUTACION /
LICENCIATURA EN INFORMÁTICA**

NOVIEMBRE, 2015

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA