

**UNIVERSIDAD DE INGENIERÍA Y
TECNOLOGÍA**

CARRERA DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN



Título de la tesis

AUTOR

Jesús Gabriel Salazar Sedano

ASESOR

Nombre del Asesor

Lima - Perú
2021

Resumen

El resumen nos da una visión general del proyecto de tesis, de manera precisa y resumida. Generalmente no ocupa más de una página y incluye puntos como la problemática, el objetivo principal y la solución que se plantea. Esta parte generalmente se redacta al concluir todo el proyecto de tesis.

Abstract

The Abstract contains the same text as the Resumen but en English.

Índice general

1. Contexto y Motivación	4
1.1. Introducción	4
1.2. Descripción del problema	4
1.3. Justificación	5
1.4. Objetivos	5
2. Marco Teórico	7
3. Revisión de la literatura	8
4. Metodología	9
4.1. Descripción de la Metodología	9
4.2. Alcances y Limitaciones	9
5. Experimentaciones y Resultados	10
6. Conclusiones y Trabajos Futuros	11
6.1. Conclusiones	11
6.2. Trabajos Futuros	11
Referencias	12

Capítulo 1

Contexto y Motivación

1.1. Introducción

La introducción es una parte muy importante en todo documento en general, y por supuesto, en un trabajo de investigación. El objetivo de la introducción es hacer que el lector tenga una visión general de la tesis, desde el problema que intenta atacar, el porqué es relevante, como han intentado resolver el problema otros autores y cuál o cuáles son las diferencias principales con su propuesta, como usted propone resolver el problema, e incluso los resultados más relevantes y el aporte del trabajo de investigación.

Cuando se escribe la introducción, generalmente se sigue la estrategia del embudo. Se empieza de manera general y se termina describiendo - de manera sucinta - la solución planteada. Por ejemplo, imaginemos que deseamos analizar la propagación del SARS-CoV-2 utilizando algoritmos de propagación de rumores en redes sociales (grafos). Para este ejemplo, podemos empezar describiendo qué es la COVID-19 - de manera general -. Luego, se puede discutir sobre la necesidad de utilizar una estructura de datos para modelar el SARS-CoV-2 . Posteriormente, se puede hablar sobre los grafos y cómo ellos nos pueden ayudar a comprender la propagación de esta enfermedad. Finalmente, podemos hablar de cómo utilizaremos un grafo dirigido para modelar la propagación y finalmente decimos que utilizaremos algoritmos de propagación de rumores en grafos y así poder comprender cómo la COVID-19 se propaga (llegamos a algo específico).

Recuerde que una buena introducción permite dar, al lector, un panorama general, pero completo, de todo el trabajo de investigación. (Máximo 2 hojas)

1.2. Descripción del problema

En este apartado se espera que, mediante su redacción, el lector pueda comprenda, plenamente, cuál es el problema que intenta resolver. Debe tener especial cuidado en la escritura, frases, oraciones y conectores pues es aquí

donde el lector se debe hacer una idea clara del problema que usted intenta atacar.

Además, el autor puede utilizar fuentes bibliográficas que ayuden a demostrar la importancia de su estudio. La descripción del problema debe ser impactante y si es posible debe estar acompañado de datos cuantitativos. En nuestro ejemplo, podemos hablar del impacto - en términos de contagios y decesos - de la COVID-19 en la población mundial. Luego podemos hablar de porqué es importante modelar la propagación de la enfermedad mediante estructuras de datos.

En esta parte se sugiere utilizar alguna herramienta que permita esquematizar el problema a estudiar, por ejemplo, construir un árbol del problema y diseñar un diagrama de Ishikawa o cola de pez.

1.3. Justificación

En este apartado, el lector debe entender por qué es importante resolver el problema que se plantea, desde el punto de vista social y especialmente, computacional. La idea es justificar la razón por la cual el problema que intenta resolver es importante y relevante. Tenga en cuenta que el problema que intenta resolver puede ser de tipo aplicativo, y en estos casos, se intenta aplicar algoritmos, métodos o técnicas para solucionar algún problema de otra área como biología, medicina, sociología, entre otros.

Por ejemplo, Detección de Covid-19 en imágenes de resonancia magnética mediante técnicas de deep learning es un tema netamente aplicativo y la justificación del problema será más del tipo social. Sin embargo, si se plantea una nueva arquitectura de CNN que mejore el rendimiento del estado del arte para, específicamente, detección de covid, podemos decir que la justificación iría tanto desde el punto de vista social como de ciencia de la computación.

Por otro lado, si el problema que intenta resolver, es específicamente, de ciencia de la computación, como por ejemplo, mejorar alguna estructura de datos, modificar algún algoritmo para optimizar su eficiencia en RAM o velocidad de cálculo, crear una nueva función de activación en el caso de redes neuronales, etc; entonces, la tesis está más relacionada a ciencias básicas y por lo tanto la justificación será más desde el punto de ciencia de la computación. Es importante determinar el tipo de investigación que está desarrollando, para según esto redactar la justificación.

Algunas veces, la justificación forma parte de la sección “Descripción del problema”. La idea es que el documento sea comprensible y tenga un orden lógico.

1.4. Objetivos

Los objetivos de investigación deben estar claramente redactados y evitando ambigüedades. Recordemos que los objetivos deben ser cumplidos al finalizar el

proyecto de investigación.

Los objetivos deben ser expresadas como acciones que debe ser factibles y consistentes en términos teórico-metodológicos. Los objetivos están relacionados con la problemática (específicamente, el árbol del problema). En ese sentido, tenemos:

- Un objetivo general, el cual debe atacar el problema principal del árbol del problema.
- Dos o más objetivos específicos, los cuales están destinados a solucionar los problemas causa del árbol de problemas.

La formulación de los objetivos específicos deben tener un orden lógico. Sin embargo, muchas veces se confunden los objetivos específicos con el proceso de investigación. Esto debe evitarse. En nuestro ejemplo del Covid-19, el objetivo general puede ser:

- Implementar un algoritmo que evalúe la propagación del SARS-CoV-2 utilizando algoritmos de propagación de rumores en redes sociales.

Los objetivos específicos pueden ser:

- Caracterizar los pacientes infectados con el SARS-CoV-2 a partir de datos proporcionados por el MINSA y datos demográficos.
- Representar los pacientes infectados con el SARS-CoV-2 y sus contactos utilizando una estructura de datos.
- Detectar rumores utilizando algoritmos de aprendizaje supervisado basados en redes neuronales

Finalmente, cada objetivo específico puede estar acompañado de resultados esperados (unos 2 o 3 por objetivo específico). Los resultados esperados representan lo que se desea obtener al final del proyecto y servirán para verificar si realmente se resolvieron los problemas causa del árbol de problemas. Por ejemplo, un resultado esperado para el primer objetivo específico puede ser: Una base de datos de pacientes que dieron positivo al COVID-19.

Recuerde, que el objetivo general debe estar en concordancia con el título de la tesis.

Capítulo 2

Marco Teórico

En esta parte se desarrollan los conceptos necesarios para poder entender el problema. Por ejemplo, si el problema es modelar la propagación del COVID-19 mediante el uso de grafos, el marco teórico describirá los conceptos relacionados con COVID-19, de la necesidad de modelar este tipo de fenómenos. También se pueden hablar acerca de la propagación de enfermedades, etc. El marco teórico nos ayudará a seleccionar las palabras clave que serán usadas al momento de construir el estado del arte.

Por otro lado, también existe el marco conceptual, el cual nos ayudará a definir los conceptos acerca de la teoría relacionada con las técnicas que utilizaremos para solucionar el problema. En nuestro ejemplo anterior, el marco teórico cubrirá conceptos como, qué es un grafo, qué tipos de grafo existen, qué es densidad de un grafo o los conceptos de propagación de rumores en grafos dirigidos, qué es un grafo *free-scale*, etc. Generalmente, estos conceptos son descubiertos - o aprendidos - al momento de revisar la literatura asociada a nuestro problema.

No sea muy detallista ni específico, intente resumir y colocar los conceptos más importantes. (Entre 2 a 3 páginas)

Capítulo 3

Revisión de la literatura

Para la construcción del estado del arte o revisión bibliográfica deberá buscar, revisar, seleccionar y estudiar un conjunto de artículos pertenecientes al estado del arte y que además, sean relevantes en su área de investigación.

El estado del arte permite posicionar nuestro proyecto dentro de los trabajos ya existentes en la literatura científica. Deberá contener un resumen, claro y conciso, de aquellos trabajos de investigación que están directamente relacionados con su trabajo (específicamente, el problema a tratar). Esto con el objetivo que el lector pueda darse cuenta de las diferencias entre su propuesta y las del estado del arte, además, permitirá saber cómo otros autores han intentado resolver un problema similar al suyo.

Es recomendable que se revisen solamente documentos pertenecientes a la literatura primaria y secundaria, evitando la literatura terciaria, literatura gris y la literatura no científica. También es importante definir el formato de la citasiones (por ejemplo, formato APA) y la forma correcta de hacerlo.

Existen varias técnicas para construir el estado del arte de un proyecto de investigación. Podemos utilizar una técnica poco formal, como la Revisión Exhaustiva o Narrativa, o podemos utilizar una técnica más estructurada como la Revisión Sistemática (Moreno, Muñoz, Cuellar, Domancic, y Villanueva, 2018), la cual es generalmente usada en áreas de la salud, pero que puede ayudarnos a construir una revisión un poco más estructurada.

La revisión de la literatura debe concluir con un resumen y una pequeña discusión. Esta sección tiene como mínimo 2 páginas, pero puede extenderse en función de varios aspectos (búsqueda correcta, elección de los keywords correctos, uso de motores de búsqueda, etc.)

Capítulo 4

Metodología

En la propuesta deberá colocar la o las ideas principales de lo que pretende realizar. Se sugiere utilizar una figura a modo de pipeline donde se muestre, gráficamente, cada uno de los pasos que intervienen en su propuesta. (4 a 5 páginas). En esa sección también se puede colocar el Marco Conceptual, a fin de dar a conocer los conceptos de las técnicas que se utilizarán.

4.1. Descripción de la Metodología

Esta sección describe la propuesta metodológica. La metodología debe ser clara y debe tener un orden lógico. Ella debe tener relación con la problemática y los objetivos propuestos en la sub-sección Objetivos. Se debe tener en cuidado con los términos utilizados en esta sección. Ellos deberían haber sido descritos en el Marco Lógico. En esta parte también es usual colocar un diagrama o esquema que muestre el proceso que seguirán.

4.2. Alcances y Limitaciones

Los alcances están generalmente asociados a la propuesta, por ejemplo, en el problema del COVID-19, un alcance puede estar relacionado al uso de las estructuras (solo se usarán grafos dirigidos para modelar el problema). Otro ejemplo podría ser el ámbito geográfico de estudio.

Las limitaciones muchas veces se relacionan a aspectos técnicos. Por ejemplo, por la pandemia, solo se realizarán reuniones virtuales con el asesor, o por limitaciones de servidores de cálculo, solamente se utilizarán una parte de los datos.

Capítulo 5

Experimentaciones y Resultados

Esta sección describe las experimentaciones y los resultados de aplicar la metodología propuesta sobre el problema encontrado. Estos deben cubrir tanto el objetivo general, como los objetivos (general y específicos). Los resultados de esta sección deben estar alineados con los resultados esperados planteados en la sub-sección Objetivos. Dependiendo del área donde pertenece la tesis, esta sección debe contener un Protocolo Experimental, o la construcción de modelos (UML por ejemplo), entre otros.

Esta es la parte mas extensa, y debe cubrir completamente con lo que se desea demostrar o solucionar. No dude en utilizar esquemas, gráficos, etc, a fin de mostrar todo el trabajo realizado. Esta sección debería terminar con una discusión.

Capítulo 6

Conclusiones y Trabajos Futuros

6.1. Conclusiones

Se deben escribir de manera condensada los logros obtenidos en este proyecto de tesis. Las conclusiones deben guardar relación tanto con los objetivos específicos como con el objetivo general. Pueden usarse viñetas para mostrar las conclusiones más importantes. Además, se puede escribir un pequeño párrafo recordando el problema y los objetivos del proyecto de tesis.

6.2. Trabajos Futuros

Una tesis sin trabajos futuros podría ser interpretado como un trabajo con poco interés por parte del tesista. Es por eso que se recomienda nombrar algunos puntos que quedaron inconclusos en el proyecto de tesis. También pueden colocarse algunas ideas que por un problema de tiempos no se pudieron solucionar.

Referencias

Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., y Villanueva, J. (2018).
Revisiones sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista clínica de
periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11(3), 184–186.