

UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
SANTIAGO - CHILE



“TÍTULO DE LA MEMORIA”

IGNACIO ORTIZ VALDEBENITO

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL EN INFORMÁTICA

Profesor Guía: Pedro Toledo Correa
Profesor Correferente: Jose Luis Martí Lara

Diciembre - 20XX

DEDICATORIA

Considerando la importancia de este trabajo para los alumnos, este apartado es para que el autor entregue palabras personales para dedicar este documento. La extensión puede ser de máximo una hoja y se deben mantener este formato, tipo y tamaño de letra.

AGRADECIMIENTOS

Considerando la importancia de este trabajo para los alumnos, este apartado se podrá incluir en el caso de que el autor desee agradecer a las personas que facilitaron alguna ayuda relevante en su trabajo para la realización de este documento. La extensión puede ser de máximo una hoja y se deben mantener este formato, tipo y tamaño de letra.

RESUMEN

Resumen— El resumen y las palabras clave no deben superar la mitad de la página, donde debe precisarse brevemente: 1) lo que el autor ha hecho, 2) cómo lo hizo (sólo si es importante detallarlo), 3) los resultados principales, 4) la relevancia de los resultados. El resumen es una representación abreviada, pero comprensiva de la memoria y debe informar sobre el objetivo, la metodología y los resultados del trabajo realizado.

Palabras Clave— Cinco es el máximo de palabras clave para describir los temas tratados en la memoria, ponerlas separadas por punto y comas.

ABSTRACT

Abstract— Corresponde a la traducción al idioma inglés del Resumen anterior. Sujeto a la misma regla de extensión del Resumen.

Keywords— Corresponde a la traducción al idioma inglés de Palabras Clave anteriores.

GLOSARIO

Aquí se deben colocar las siglas mencionadas en el trabajo y su explicación, por orden alfabético. Por ejemplo:

DI: Departamento de Informática.

UTFSM: Universidad Técnica Federico Santa María.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	IV
ABSTRACT	IV
GLOSARIO	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.1 DEFINICIÓN	2
1.2 CONTEXTO	2
1.3 ACTORES INVOLUCRADOS	3
1.4 DIFICULTADES	3
1.5 OBJETIVOS Y ALCANCE	3
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	5
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	6
3.1 EJEMPLO DE COMO CITAR FIGURAS E ILUSTRACIONES	6
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	7
4.1 EJEMPLO DE COMO CITAR TABLAS	7
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	8
ANEXOS	9

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Malla Curricular Ingeniería Civil Informática.	6
---	--	---

ÍNDICE DE TABLAS

1	Coloquios del Ciclo de Charlas Informática.	7
---	---	---

INTRODUCCIÓN

Debe proporcionar a un lector los antecedentes suficientes para poder contextualizar en general la situación tratada, a través de una descripción breve del área de trabajo y del tema particular abordado, siendo bueno especificar la naturaleza y alcance del problema; así como describir el tipo de propuesta de solución que se realiza, esbozar la metodología a ser empleada e introducir a la estructura del documento mismo de la memoria.

En el fondo, que el lector al leer la Introducción pueda tener una síntesis de cómo fue desarrollada la memoria, a diferencia del Resumen dónde se explicita más qué se hizo, no cómo se hizo.

CAPÍTULO 1

DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1. DEFINICIÓN

Los datos producidos por la Óptica Activa del telescopio VLT en Paranal poseen un tamaño y un formato tal que los vuelven inutilizables para su uso en análisis y ciencia de datos externo.

1.2. CONTEXTO

El Telescopio Muy Grande (VLT por sus siglas en inglés) es uno de los telescopios ópticos más avanzados del mundo, compuesto de 4 Telescopios Unitarios (UT por sus siglas en inglés) y 3 Telescopios Auxiliares (AT por sus siglas en inglés). Perteneciente al Observatorio Europeo Austral (ESO por sus siglas en inglés), el telescopio se ubica en el Cerro Paranal en el Norte de Chile, y se dedica principalmente a la búsqueda y estudio de galaxias y otras estructuras interestelares (1). Para cumplir con estos objetivos, el telescopio debe cumplir con altos estándares tecnológicos, de entre los cuales se destaca la necesidad de una alta resolución angular y una alta calidad de imagen (1). Dicha responsabilidad recae principalmente en los UTs.

Los UTs son telescopios de 8.2 metros que pueden trabajar solos o en conjunto, donde en este último modo alcanza el poder de colecta de luz de un solo telescopio de 16 metros. Cada UT esta sobre una montura altazimutal, y el tubo del telescopio consiste de una estructura de acero apoyando en su parte inferior al Espejo Primario (M1 en inglés), y en su parte superior a la Unidad M2, la cuál corresponde al Espejo Secundario (M2 en inglés) con un mecanismo electromecánico que sujeta y controla la posición del M2 más los respectivos circuitos electrónicos (2).

Bajo M1 se encuentran 150 actuadores de fuerza axiales, los cuales dan a M1 una determinada forma óptima según el patrón de fuerza presentado en los actuadores (1). La forma en que cada telescopio captura las imagenes es la siguiente; primero se captura los rayos de luz estelares con el M1, y se concentra entre el M1 y el M2, donde la luz se puede concentrar en varios focos (1).

Para cumplir con la necesidad de imagenes de alta calidad, los UTs está equipada con un sistema llamado Óptica Activa.

Este se basa en un sistema de corrección de ciclo cerrado para telescopios usando un analizador de imagenes. De forma más específica, el sistema comienza cuando ingresa luz de una estrella natural al analizador de imagen, el cuál en los UTs corresponde de sensores de frente

de onda Shack-Hartmann. Esta estrella es denominada Estrella Guía o Estrella Referencial. Estos sensores envían información a un computador, el cuál la procesa usando una prueba polinomial quasi-Zernike (3).

Esta prueba detecta aberraciones en la imagen captada, las cuales se miden al comparar la imagen obtenida de la Estrella Guía por M1 con la luz de la Estrella obtenida por los sensores Shack-Hartmann. Según las aberraciones presentes en la imagen, el sistema cambia la forma óptica de M1, redistribuyendo el patrón de fuerza a lo largo de los 150 acutadores axiales bajo M1, y la inclinación de M2, cambiando la posición del mecanismo electromecánico de la Unidad M2 (1).

La Óptica Activa permite mitigar las aberraciones y degradación en la calidad de imagen causada por factores como distorsiones térmicas, turbulencia atmosférica, deformación de espejo por ráfagas de viento, errores de manufactura y mantenimiento del telescopio, entre otros (3).

1.3. ACTORES INVOLUCRADOS

Los actores involucrados en el problema corresponden a los elementos participantes en el sistema de Óptica Activa del telescopio VLT , más específicamente la célula M1, la unidad M2, los sensores de frente de onda Shack-Hartmann y el computador que analiza los datos entregados por los sensores. (4)

1.4. DIFICULTADES

Actualmente, el sistema de Óptica Activa tarda una cantidad de tiempo considerable ajustando la configuración de M1 y M2 hasta lograr minimizar las aberraciones en la imagen captada. Se han propuesto formas de reducir este tiempo, sin embargo, toda implementación de nuevos sistemas se ve entorpecido por la naturaleza de los datos generados por el sistema de Óptica Activa. Más específicamente, la cantidad de datos es demasiado grande y el formato en el que se presentan los mismos es demasiado abstracto para ser procesada adecuadamente.

1.5. OBJETIVOS Y ALCANCE

Se espera que la solución a este problema permita el análisis de las grandes masas de datos producidas por los sistemas de óptica activa presente en los telescopios, los cuales debido a su gran tamaño no pueden ser procesados apropiadamente.

CAPÍTULO 2

MARCO CONCEPTUAL

Se debe describir la base conceptual o fundamentos en los que se basa tu memoria, es decir, todos los conceptos técnicos, metodologías, herramientas, etc. que están involucradas en la solución propuesta. En el fondo esta parte permite precisar y delimitar el problema, estableciendo definiciones para unificar conceptos y lenguaje y fijar relaciones con otros trabajos o soluciones encontradas por otros al mismo problema evitando así plagios o repetir errores ya conocidos o abordados por otros.

En esta parte es importante relacionar estos conceptos con la memoria y es fundamental utilizar referencias bibliográficas (o de la web) recientes, por ejemplo [?].

CAPÍTULO 3

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Se debe desarrollar la solución propuesta. Los subcapítulos por poner aquí son propios del autor. Se sugiere mencionar metodología usada. Es conveniente incorporar figuras y tablas para aclarar la solución, que deben indicar el número de la figura, su nombre y su autor o fuente (si las diseñas tú, la fuente es “Elaboración propia”). Ver ejemplos en esta página y en la siguiente.

Cabe mencionar que aquí está la esencia del trabajo en lo que se refiere al aporte creativo del memorista, es el momento de demostrar que usted es un destacado profesional que creó, diseñó y/o llevó a cabo la solución propuesta.

3.1. EJEMPLO DE COMO CITAR FIGURAS E ILUSTRACIONES

Se colocó una imagen que se puede referenciar también desde el texto (Ver figura 1).

Malla Curricular Ingeniería Civil Informática														Plan 73.13	
AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 5 1/2					
SEMESTRE I	SEMESTRE II	SEMESTRE III	SEMESTRE IV	SEMESTRE V	SEMESTRE VI	SEMESTRE VII	SEMESTRE VIII	SEMESTRE IX	SEMESTRE X	SEMESTRE XI					
INFI-131 Programación 3 5	QUI-010 Química y Sociedad 3 5	INF-134 Estructuras de Datos 1 2 3 5	INF-253 Lenguajes de Programación 1 2 3 5	INF-239 Bases de Datos 1 2 3 5	INF-236 Análisis y Diseño de Software 1 2 3 5	INF-225 Ingeniería de Software 1 2 3 5	INF-322 Diseño de Interfaces de Usuario 1 2 3 5	INF-302 Electivo Informática II 3 5							
MAT-021 Matemáticas I 5 8	MAT-022 Matemáticas II 5 7	MAT-023 Matemáticas III 7 4 1 7	MAT-024 Matemáticas IV 1 2 4 6	INF-245 Arquitectura y Organización de Computadores 1 2 3 5	INF-246 Sistemas Operativos 1 2 3 5	INF-256 Redes de Computadores 1 2 3 5	INF-343 Sistemas Distribuidos 1 2 3 5	INF-303 Electivo Informática III 3 5	INF-304 Electivo Informática IV 3 5						
FIS-100 Introducción a la Física 3 6	FIS-110 Física General I 1 2 3 5 8	FIS-130 Física General III 1 2 3 5 8	FIS-120 Física General II 1 2 3 5 8	FIS-140 Física General IV 1 2 3 5 8	INF-276 Ingeniería, Informática y Sociedad 1 2 3 5	ICN-270 Información y Matemáticas Financieras 1 2 3 5	INF-301 Electivo Informática I 3 5	INF-311 Electivo I 3 5	INF-313 Electivo III 3 5						
ING-101 Introducción a la Ingeniería 2 3	INF-152 Estructuras Discretas 1 2 3 5	INF-155 Informática Teórica 1 2 3 5	INF-280 Estadística Computacional 1 2 3 5	INF-221 Algoritmos y Complejidad 1 2 3 5	INF-285 Computación Científica 1 2 3 5	INF-295 Inteligencia Artificial 1 2 3 5	INF-395 Inteligencia Artificial 1 2 3 5	INF-312 Electivo II 3 5	INF-314 Electivo IV 3 5						
HRW-132 Humanístico I 2 3	HRW-133 Humanístico II 2 3	INF-260 Teoría de Sistemas 1 2 3 5	INF-170 Economía IA 1 2 3 5	INF-270 Organizaciones y Sistemas de Información 1 2 3 5	INF-292 Optimización 1 2 3 5	INF-293 Investigación de Operaciones 1 2 3 5	INF-266 Sistemas de Gestión 1 2 3 5	INF-360 Gestión de Proyectos de Ingeniería 1 2 3 5	INF-228 Taller Desarrollo de Proyecto de Ingeniería 1 2 3 5						
DEW-100 Educación Física I 1 2	DEW-101 Educación Física II 1 2	INF-1 Libre1/ Actividad co-curricular 1 2	INF-2 Libre2/ Actividad co-curricular 1 2	INF-3 Libre3/ Actividad co-curricular 1 2	INF-4 Libre4/ Actividad co-curricular 1 2	INF-5 Libre5/ Actividad co-curricular 1 2	INF-6 Libre6/ Actividad co-curricular 1 2	INF-7 Libre7/ Actividad co-curricular 1 2	INF-309 Trabajo de Título 1 1 2	INF-310 Trabajo de Título 2 1 2					
14 24	18 28	18 32	18 31	17 30	16 27	16 28	16 27	16 27	16 27	12 20					

Código asignatura

FIS-110

Riesgo General

Número asignatura

0

Nombre asignatura

Física General I

Pre Requisito

000 1 1 1

Créditos USM SCT

Matemáticas, Físicas y Química

Transversal y de Integración

Humanidades, Educación Física y Libres

Industrial y Comercial

Fundamentos de Informática

Sistemas de Información y de Decisión

Ingeniería de Software y Datos

Infraestructura TIC

Computación Aplicada en Ciencia e Ingeniería

Electivos Informática y Electivos

Al reverso perfil de egreso, inglés, prácticas, titulación, otros

Departamento de Informática

Universidad Técnica Federico Santa María

Figura 1: Malla Curricular Ingeniería Civil Informática.

Fuente: Departamento de Informática.

CAPÍTULO 4

VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Se debe validar la solución propuesta. Esto significa probar o demostrar que la solución propuesta es válida para el entorno donde fue planteada.

Tradicionalmente es una etapa crítica, pues debe comprobarse por algún medio que vuestra propuesta es básicamente válida. En el caso de un desarrollo de software es la construcción y sus pruebas; en el caso de propuestas de modelos, guías o metodologías podrían ser desde la aplicación a un caso real hasta encuestas o entrevistas con especialistas; en el caso de mejoras de procesos u optimizaciones, podría ser comparar la situación actual (previa a la memoria) con la situación final (cuando la memoria está ya implementada) en base a un conjunto cuantitativo de indicadores o criterios.

4.1. EJEMPLO DE COMO CITAR TABLAS

Se colocó una tabla que se puede referenciar también desde el texto (Ver tabla 1).

Tabla 1: Coloquios del Ciclo de Charlas Informática.
Fuente: Elaboración Propia.

Título Coloquio	Presentador, País
"Sensible, invisible, sometimes tolerant, heterogeneous, decentralized and interoperable... and we still need to assure its quality..."	Guilherme Horta Travassos, Brasil.
"Dispersed Multiphase Flow Modeling: From Environmental to Industrial Applications"	Orlando Ayala, EE.UU.
"Líneas de Producto Software Dinámicas para Sistemas atentos el Contexto"	Rafael Capilla, España.
...	...

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES

Las Conclusiones son, según algunos especialistas, el aspecto principal de una memoria, ya que reflejan el aprendizaje final del autor del documento. En ellas se tiende a considerar los alcances y limitaciones de la propuesta de solución, establecer de forma simple y directa los resultados, discutir respecto a la validez de los objetivos formulados, identificar las principales contribuciones y aplicaciones del trabajo realizado, así como su impacto o aporte a la organización o a los actores involucrados. Otro aspecto que tiende a incluirse son recomendaciones para quienes se sientan motivados por el tema y deseen profundizarlo, o lineamientos de una futura ampliación del trabajo.

Todo esto debe sintetizarse en al menos 5 páginas.

ANEXOS

En los Anexos se incluye todo aquel material complementario que no es parte del contenido de los capítulos de la memoria, pero que permiten a un lector contar con un contenido adjunto relacionado con el tema.