

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:

VLT: Very Large Telescope.

UT: Unitary Telescope.

AT: Auxiliary Telescope.

VLTi: Very Large Telescope Interferometer.

VISTA: Visible and Infrared Survey Telescope for Astronomy.

VST: VLT Survey Telescope.

ESO: European Southern Observatory.

M1: Espejo Primario

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	5
1.4 DIFICULTADES	5
1.5 OBJETIVOS Y ALCANCE	5
1.6 ARBOL DE PROBLEMA	6
CAPÍTULO 2: MARCO CONCEPTUAL	7
CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE SOLUCIÓN	8
3.1 EJEMPLO DE COMO CITAR FIGURAS E ILUSTRACIONES	8
CAPÍTULO 4: VALIDACIÓN DE LA SOLUCIÓN	9
4.1 EJEMPLO DE COMO CITAR TABLAS	10
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	11
ANEXOS	12

ÍNDICE DE FIGURAS

1	Malla Curricular Ingeniería Civil Informática.	9
---	--	---

ÍNDICE DE TABLAS

1	Coloquios del Ciclo de Charlas Informática.	10
---	---	----

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 observatorio 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

¹ El problema se centra en la inexistencia de un procedimiento para extraer la información contenida en los logs del telescopio para obtener un set de datos estructurados

1.2. CONTEXTO

El VLT es uno de los telescopios ópticos más avanzados del mundo, compuesto de 4 UTs, 4 ATs, el VLTI, 1 VISTA y 1 VST[?]. Perteneciente a la ESO, el observatorio 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[?]. Para cumplir con estos objetivos, el VLT 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[?]. Dicha responsabilidad recae principalmente en los UTs.

Los UTs son telescopios con una lente principal de 8.2 metros de diámetro cada uno. Cada UT se compone de tres elementos; el M1, el M2 y el M3. Estos componentes están colocados sobre una montura altazimutal, esto es, una montura que permite la rotación del telescopio en dos ejes perpendiculares: uno

vertical y uno horizontal.[?]

El M1 es de la lente principal, de forma cóncava, la cual a su vez está compuesta de 150 lentes más pequeñas, distribuidas en forma de "dona". Bajo M1 se encuentran 150 actuadores de fuerza axiales, estos son, propulsores hidráulicos y/o neumáticos, donde cada actuadores se encuentra debajo de una lente pequeña. Estos actuadores dan a M1 una determinada forma óptima según el patrón de fuerza que presentan[?].

El M2 consiste de una lente de 0.9 metros de diámetro, montada a una distancia de aproximadamente 12.3 metros de M1 a lo largo del eje azimutal, con la lente de M2 apuntando hacia M1. M2 está además montado sobre un mecanismo electromecánico que sujeta y controla su inclinación[?].

El M3 consiste de una lente elíptica de 1.24 metros de diametro mayor con 0.86 metros de diametro menor. Este se ubica dentro de una torre, posicionada en el orificio central del M1. Este puede rotar alrededor de su eje azimutal[?].

Los UTs pueden trabajar solos o en conjunto; este último modo es llevado a cabo por el VLTi, el cuál recombina la luz obtenida por cuatro telescopios (los cuales pueden ser UTs y/o ATs) de forma simultánea, usando una serie de instrumentos, cada uno encargado de recombinar secciones específicas del espectro electromagnético, usando la Transformada de Fourier en las imágenes obtenidas. Con este sistema, el diametro total disponible para captar luz es igual a distancia entre

los telescopios[?].

La forma en la que el UT capta la luz esta reflejada en el Anexo 1. Primero, la luz es captada por M1, el cuál gracias a su forma redirige la luz a M2. Luego M2 vuelve a redirigir la luz a M3, el cuál redirige la luz a un punto focal. Desde este punto focal, la luz es procesada por un sensor de frente de onda Shack-Hartmann, y luego estos datos son procesados por un computador central[?].

Al final de este procedimiento, el computador puede detectar aberraciones en la imagen. Esto se detecta usando la imagen de una estrella, desde ahora denominada Estrella Guía, y analizando el offset de dicha Estrella en la imagen usando una prueba polinomial quasi-Zernike. A partir de dicho offset, el sistema cambia la forma óptica de M1, redistribuyendo el patrón de fuerza a lo largo de los acutadores axiales bajo M1[?].

Una vez terminado este reajuste, se vuelve a captar una imagen de la Estrella Guía y se repite este procedimiento hasta alcanzar una imagen con calidad óptima.

El procedimiento descrito anteriormente se denomina Óptica Activa[?].

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. La Óptica Activa está presente en los M1 de todos los UTs, sin embar-

go otros instrumentos también pueden disponer de este sistema. Para el caso de esta memoria, se tomará en cuenta solo la Óptica Activa para M1, los cuales principalmente se encargan de compensar las aberraciones de baja frecuencia[?].

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, los sensores de frente de onda Shack-Hartmann y el software de control que almacena y analiza los logs y los datos entregados por los sensores[?].

1.4. DIFICULTADES

Actualmente, los datos retornados por el sistema de Óptica Activa usan un formato abstracto y poco estructurado. Esto también aplica para los logs retornados durante las operaciones dentro del sistema. Esta falta de estructura imposibilita el análisis de datos, ya que el costo para reordenar y organizar los datos acorde a lo necesitado supera los beneficios del análisis mismo.

1.5. OBJETIVOS Y ALCANCE

EL objetivo detrás de la solución busca desarrollar un procedimiento para extraer los datos no estructurados, transformarlos en datos estructurados, y disponerlos para distintos modelos y sistemas que buquen analizar dichos datos con diversos fines, como por ejemplo mantenimiento o técnicas de soft-computing.

1.6. ARBOL DE PROBLEMA

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 2013

SEMESTRE I		SEMESTRE II		SEMESTRE III		SEMESTRE IV		SEMESTRE V		SEMESTRE VI	
ING-101	ING-102	ING-103	ING-104	ING-105	ING-106	ING-107	ING-108	ING-109	ING-110	ING-111	ING-112
Matemáticas I	Matemáticas II	Matemáticas III	Matemáticas IV	Matemáticas V	Matemáticas VI	Matemáticas VII	Matemáticas VIII	Matemáticas IX	Matemáticas X	Matemáticas XI	Matemáticas XII
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24	18-24

Elaborado por: Departamento de Informática

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.