



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Estructura de Informe de la Memoria

EL6908 Introducción al Trabajo de Título

“Estimación astrométrica usando un enfoque bayesiano”

Alumno:	Alex Echeverría
Profesor Guía:	Jorge Silva
Profesor del Curso:	Jorge Lopez
Fecha:	10 de Noviembre de 2014

Contenido

Capítulo 1: Introducción	3
Capítulo 2: Revisión Bibliográfica o Contextualización	3
Capítulo 3: Implementación	4
Capítulo 4: Análisis de Resultados	4
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones	5

Este documento describe la estructura que tendrá el informe del proyecto de memoria, el cual estará compuesto por a lo menos cinco capítulos. Se explica el contenido que tendrá cada capítulo.

El informe tendrá la siguiente estructura:

Capítulo 1: Introducción

Este capítulo incluirá los siguientes aspectos:

- Breve párrafo acerca de la estructura del informe mencionado la cantidad de capítulos y el contenido de cada uno, pensando en ubicar al lector.
- Fundamentación y objetivo general: descripción breve acerca del contexto en el cual se desarrolla el Trabajo de Título, su importancia y aporte. Definición del objetivo general perseguido con la realización del Trabajo.
- Objetivos específicos: punteo descriptivo acerca de los objetivos específicos del Trabajo, aquellas tareas que individualmente ayudarán a alcanzar el cumplimiento del objetivo general descrito anteriormente.

Capítulo 2: Revisión Bibliográfica o Contextualización

En este capítulo se describen los conceptos generales básicos que dan marco al proyecto, es decir, que lo colocan en un contexto. Al final de este capítulo se termina explicando cuál es el aporte del proyecto al conocimiento en el campo en que este se ha desarrollado.

Conceptos a revisar:

- Descripción sobre sensores digitales, especialmente los utilizados en la obtención de imágenes astronómicas.
- Modelos físicos de las estrellas, poniendo énfasis en describir conceptos como “Point Spread Function”, “Background” y Flujo.
- Modelos de integración de estrellas en un arreglo de pixeles, específicamente el caso unidimensional.
- Análisis sobre estimadores paramétricos y su cota fundamental; la cota de Cramér-Rao.
- Análisis sobre estimadores bayesianos y su cota fundamental; la cota Bayesiana de Cramér-Rao o desigualdad de Van Trees. En este caso se harán énfasis al estimador bayesiano esperanza condicional, el cual será usado en el trabajo.
- Introducción de la técnica de buscar la posición de una estrella o Astrometría.
- Cota de Cramér Rao para el caso de estimación paramétrica en Astrometría, mostrando el trabajo que está a la vanguardia de la literatura hasta el momento con respecto.

Capítulo 3: Implementación

En este capítulo se describirán las actividades del plan de trabajo que permitirán desarrollar el proyecto. Cabe aquí mencionar:

- Revisar bibliografía: buscar información para la redacción del estado del arte y contextualización del proyecto.
- Implementar el algoritmo: puede dividirse en los siguientes pasos:
 - Simular estrellas en un arreglo unidimensional, tanto en su modelo físico como también en su caso aleatorio (después de obtenerse del sensor).
 - Crear las funciones de Cramér-Rao, la esperanza de Cramér-Rao y finalmente la Cota de Cramér-Rao bayesiana.
 - Implementar el estimador Esperanza condicional.
 - Realizar un método para obtener el error cuadrático medio, que sea lo suficientemente eficiente como para se pueda computar en menos de una hora. Esto es porque, dado el volumen de datos a estudiar, no puede demorarse más.
 - Desarrollar las medidas de desempeño para poder comparar estimadores y cotas. En este caso se pretende llevar todo el trabajo a un equivalente de “Error Cuadrático Medio Paramétrico”.
- Realizar pruebas: Con el algoritmo de estimación y con el del cálculo de la cota, se realizan diversas pruebas para conocer su funcionamiento, esto en función de datos realizados y las garantías teóricas de donde deben estar los valores calculados.

Capítulo 4: Análisis de Resultados

En este capítulo se expondrán y discutirán los resultados obtenidos en la realización de las actividades. Se efectuará su análisis usando medios tales como:

- Curvas de tamaño del pixel (medidos en arcos de segundo) con respecto al error cuadrático medio, para el caso de la Cota de Cramér Rao y la Cota de Cramér-Rao Bayesiana.
- Gráficos de Ganancia (resta entre Cramér-Rao y Cramer-Rao Bayesiana) con respecto al sigma de la normal de que se está usando como función de densidad de probabilidad a priori.
- Tablas explicativas acerca de los resultados obtenidos.

La forma de visualización de los resultados, sin embargo, ha de llevarse a cabo con el objetivo de explicar de mejor manera la conclusión a la que llevan, por lo que esta premisa se tendrá siempre en mente a la hora de presentar los resultados.

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se presentarán las conclusiones del trabajo a la luz de los resultados obtenidos. Se realizarán recomendaciones en el sentido de abordar aspectos o actividades en proyectos futuros.