# Tabla de Contenido

## 1. Introducción
- 1.1. Clasificación Automática en Astronomía .................................................. 4
- 1.2. Motivación .................................................................................................. 7
- 1.3. Hipótesis ...................................................................................................... 9
- 1.4. Metodología .................................................................................................. 10
- 1.5. Objetivos .................................................................................................... 10
  - 1.5.1. Objetivo general .................................................................................. 11
  - 1.5.2. Objetivos específicos .......................................................................... 11

## 2. Antecedentes
- 2.1. Variabilidad en Astronomía .......................................................................... 12
  - 2.1.1. Tipos de Objetos Variables .................................................................. 14
  - 2.1.2. Modelos y Descriptores Estadísticos .................................................... 17
- 2.2. Datos Astronómicos .................................................................................... 21
  - 2.2.1. Generación de Curvas de Luz ............................................................... 21
  - 2.2.2. Archivos FITS ..................................................................................... 22
- 2.3. Machine Learning y Clasificación ................................................................. 24
  - 2.3.1. Deep Learning .................................................................................... 29
  - 2.3.2. Otros Modelos ................................................................................... 38
  - 2.3.3. Estado del Arte .................................................................................... 41

## 3. Solución Propuesta
- 3.1. Simulación de Datos ..................................................................................... 44
- 3.2. Obtención y Recopilación de Datos Reales .................................................... 48
- 3.3. Implementación y Arquitectura de Clasificadores ........................................... 55
- 3.4. Metodología y Métricas de Validación ............................................................ 65

## 4. Resultados
- 4.1. Diseño Experimental ..................................................................................... 70
- 4.2. Experimento de control .............................................................................. 73
- 4.3. Datos Simulados .......................................................................................... 75
  - 4.3.1. Análisis del Proceso de Aprendizaje ....................................................... 75
  - 4.3.2. Desempeño Sobre Variaciones en el Conjunto de Datos ..................... 80
  - 4.3.3. Tiempos de entrenamiento .................................................................. 88
4.4. Datos Reales ................................................................. 90
   4.4.1. Desempeño Sobre Variaciones en el Conjunto de Datos .... 90
   4.4.2. Desempeño Sobre Variaciones en los Modelos de Clasificación . 91
4.5. Resumen de Resultados sobre Datos Reales ......................... 93

5. Conclusiones .................................................................. 95
   5.1. Discusión y Alcances ................................................... 95
   5.2. Trabajo Futuro ........................................................... 97

6. Apéndice ....................................................................... 99

7. Bibliografía ..................................................................... 153