

# Tabla de Contenido

Índice de Tablas	xi
Índice de Ilustraciones	xii
<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Hipótesis . . . . .	4
1.1.1. Objetivo General . . . . .	5
1.1.2. Objetivos Específicos . . . . .	5
1.1.3. Estructura de la tesis . . . . .	5
<b>2. Preliminares</b>	<b>6</b>
2.1. Definiciones, propiedades y conceptos fundamentales . . . . .	7
2.1.1. Matriz de Gram . . . . .	9
2.2. Regresión y filtros adaptivos . . . . .	10
2.2.1. Regresión con filtros adaptivos lineales . . . . .	10
2.2.2. Extensión no lineal: KAF . . . . .	11
2.3. Implementación algorítmica de KAF . . . . .	12
2.3.1. Criterios <i>sparse</i> para KAF . . . . .	13
2.3.2. Kernel Gaussiano . . . . .	13
2.3.3. Efecto del escalamiento del hiperparámetro $\sigma$ . . . . .	14
<b>3. Contribuciones</b>	<b>15</b>
3.1. Determinación de relación no lineal entre variables . . . . .	16
3.1.1. Kernel Gaussiano anisotrópico para variable exógena ( <i>kernel</i> ARD) . . . . .	16
3.1.2. Optimización estocástica de hiperparámetros . . . . .	18
3.1.3. Mejora propuesta sobre criterios <i>sparse</i> : seguimiento adaptivo del error . . . . .	18
3.1.4. Mejora en el estimador: ajuste adaptivo de la tendencia . . . . .	19
3.2. Inicialización probabilística para KAF [3] . . . . .	20
3.2.1. Extensión a modelo de inferencia Bayesiana . . . . .	21
3.2.2. Distribución a priori para selección de diccionario <i>sparse</i> . . . . .	22
<b>4. Experimentos</b>	<b>24</b>
4.1. KAF aplicado a predicción con entrada exógena [24] . . . . .	25
4.1.1. Caso estudio: Estimación del voltaje de descarga de bicicleta eléctrica usando mediciones de altitud . . . . .	25
4.1.2. Análisis exploratorio y entrenamiento de modelo . . . . .	27
4.1.3. Resultados regresión a un paso . . . . .	28

4.1.4.	Resultados compensación lineal adaptiva de tendencia . . . . .	29
4.1.5.	Prueba predicción a N pasos con tendencia compensada . . . . .	31
4.2.	Inicialización probabilística de KAF aplicado a datos sintéticos y reales [3] .	31
4.2.1.	Validación experimental: Atractor caótico de Lorentz y predicción de velocidad de viento . . . . .	32
<b>5.</b>	<b>Discusión de resultados y propuesta para KAF completamente adaptivo</b>	<b>36</b>
5.1.	Discusión . . . . .	37
5.2.	Implementación adaptiva a través de MCMC . . . . .	38
5.3.	Bases para el desarrollo de regla adaptiva para $\sigma$ . . . . .	39
5.3.1.	Noción de diseño en base a RKHS . . . . .	39
5.3.2.	Requisitos de diseño de regla adaptiva . . . . .	39
5.3.3.	Extensiones factibles . . . . .	40
<b>6.</b>	<b>Conclusión</b>	<b>41</b>
<b>7.</b>	<b>Bibliografía</b>	<b>43</b>