

# Monografía Final

## Mi título

Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ingeniería

**Alumno:** Ignacio Ezequiel Cavicchioli  
**Padrón:** 109428  
**Email:** icavicchioli@fi.uba.ar

17 de diciembre de 2025

### Resumen

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor  
invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam  
et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren,

**Palabras clave:** Lorem ipsum dolor sit amet.

### Índice

1	Introducción	2
2	Modelo elegido	2
3	Identificación de sistemas	2
4	Control de sistemas	3
5	Observadores	3
6	Misceláneos	3
7	Conclusiones	3

## 1. Introducción

Las redes neuronales en sus múltiples formas constituyen sistemas no lineales con un amplio alcance de aplicación en campos como la biología, neurociencia y, al que se avoca este trabajo, aprendizaje automático (*machine learning*, ML). En particular, nos interesa centrarnos en las aplicaciones de las redes neuronales en el campo de control automático. Esta doctrina se encarga del diseño sistemas para regular, guiar o estabilizar procesos de manera autónoma, mediante la realimentación y corrección continua de errores.

La denominada “caja de herramientas” de aquellos en el área de control está compuesta por ciertos artefactos matemáticos que permiten encarar estos problemas, como la linealización de un sistema, el control PID, realimentación de estados, *loop-shaping*, observadores, etc. Lo que no se ha tocado en las materias de control son las estrategias no lineales. En líneas generales, todos los sistemas reales exhiben cierto grado de no linearidad (citar CONTROL SYSTEM DESIGN Goodwin Graebe Salgado, p551, cap19), lo que implica que las estrategias de control lineales son válidas siempre que las no linealidades sean despreciables. Análogamente, las herramientas de identificación de sistemas basadas en la linealización de un sistema fallaran en modelar las no linealidades de estos (Como PCA vs los *autoencoders*).

Este trabajo va a trabajar sobre el uso de redes neuronales en la doctrina de control automático, como identificadores de sistemas, controladores

**VER SI QUERÉS METER ALGO DEL SOM QUE SALIÓ MAL Y DE OBSERVADORES Y DE GAIN SCHEDULING**

## 2. Modelo elegido

Que tamaños Porque lo bueno lo malo la matemática -;espacio de estados no lineal y linealizado, transferencia (lineal). el simulink

## 3. Identificación de sistemas

La idea es que la red copie la no linealidad de la planta

1 armé esa red rancia que en free run anda para el orto pero en predicción de a 0 anda bien

Es decir, si se alimenta con los estados de la planta no lineal es un excelente predictor, pero en free-run, realimentado con si mismo, diverge en X tiempo. Para remediar esto, se buscan alternativas.

La primera es espacio de estados no lineal. hay un mapeo entre estado actual al siguiente dado por una función no lineal, y un mapeo de estado actual a salida tambien dado por función no lineal. La idea es que el sistema aprenda esas funciones en vez de todo el proceso de integración implícito en la planta no lineal

para resolver eso hacemos:

luego el espacio de estados no lineal parte linealizada y luego entrena la no lineal para que te de la parte no lineal y cerrar el lazo con lo no lineal + lineal a ver que tal

4. Control de sistemas

5. Observadores

6. Misceláneos

7. Conclusiones

text text text text text text

CONTROL SYSTEM DESIGN Graham C. Goodwin<sup>1</sup> Stefan F. Graebe<sup>2</sup> Mario E. Salgado<sup>3</sup>