#### Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Ingeniería Electrónica



Diseño de un aparato que produce energía infinita y elimina el cambio climático por medio del uso de circuitos analógicos controlados por una arquitectura RISC V

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Electronics, Major in Digital Signal Processing

Luis Alonso Murillo Rojas

Declaro que el presente documento de tesis ha sido realizado enteramente por mi persona, utilizando y aplicando literatura referente al tema e introduciendo conocimientos y resultados experimentales propios. En los casos en que he utilizado bibliografía he procedido a indicar las fuentes mediante las respectivas citas bibliográficas. En consecuencia, asumo la responsabilidad total por el trabajo de tesis realizado y por el contenido del presente documento. Luis Alonso Murillo Rojas Cartago, November 28, 2019

Céd: 2-0696-0826

Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Ingeniería Electrónica Proyecto de Graduación Tesis de Maestría Tribunal Evaluador

Tesis de maestría defendida ante el presente Tribunal Evaluador como requisito para optar por el grado académico de maestría, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.		
por or State deutermoo de maesoria, der meest	200 20020108100 do 00200 10200	
Miembros del Tribunal		
D . M . ( 1.1 D') . D E . ( 1.	M.C. I. D. H. C. I.	
Dra. María del Pilar Pérez Fernández Profesora Lectora	M. Sc. Juan Pérez Hernández Profesor Lector	
Ing. Albert Einst	zein Sánchez	
Profesor Asesor		

Los miembros de este Tribunal dan fe de que la presente tesis de maestría ha sido aprobada y cumple con las normas establecidas por la Escuela de Ingeniería Electrónica.

#### Instituto Tecnológico de Costa Rica Escuela de Ingeniería Electrónica Tesis de Maestría Acta de Evaluación

Tesis de maestría defendida ante el presente Tribunal Evaluador como requisito para optar por el grado académico de maestría, del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Estudiante: Luis Alonso Murillo Rojas Nombre del Proyecto: Diseño de un aparato que produce energía infinita y elimina el cambio climático por medio del uso de circuitos analógicos controlados por una arquitectura RISC V Miembros del Tribunal Evaluador Dra. María del Pilar Pérez Fernández M. Sc. Juan Pérez Hernández Profesora Lectora Profesor Lector Ing. Albert Einstein Sánchez Profesor Asesor Los miembros de este Tribunal dan fe de que la presente tesis de maestría ha sido aprobada y cumple con las normas establecidas por la Escuela de Ingeniería Electrónica.

Nota final de la Tesis de Maestría: \_\_

#### Resumen

El resumen es la síntesis de lo que aparecerá en el tesis. Tiene que ser lo suficientemente consiso y claro para que alguien que lo lea sepa qué esperar del resto de la tesis si la leyera completamente. Puede concluir con palabras clave, que son los temas principales tratados en el documento. El resumen queda fuera de la numeración del resto de secciones.

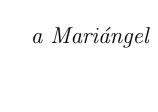
No se acostumbra utilizar referencias bibliográficas, tablas, o figuras en el resumen.

Palabras clave: Tomato, Deep Learning, Anomaly detection, Autoencoders, Generative Adversarial Networks

### Abstract

The same as before, but in English.

Keywords: word 1, word 2,



### Agradecimientos

El resultado de este trabajo no hubiese sido posible sin el apoyo de Thevenin, Norton, Einstein y mi querido amigo Ohm.

Luis Alonso Murillo Rojas Cartago, November 28, 2019

### Contents

Li	st of Figures	ii
Ťε	able index	iii
Re	evisar	iv
1	Introduction	1
2	Literature review	2
3	Proposed solution	3
4	Results and analysis	4
5	Conclusions	5
$\mathbf{A}$	Demostración del teorema de Nyquist	6

# List of Figures

# **T**able index

#### Revisar

#### Lista de símbolos y abreviaciones

#### Abreviaciones

ASM Modelos Activos de Forma

PCA Análisis de componentes principales

WSN Redes Inalámbricas de Sensores

#### Notación general

A Matriz

Matriz.
$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2m} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nm} \end{bmatrix}$$

C Conjunto de los números complejos.

 $\operatorname{Im}(z)$  o  $z_{\operatorname{Im}}$  Parte imaginaria del número complejo z

$$j j = \sqrt{-1}$$

 $\operatorname{Re}(z)$  o  $z_{\operatorname{Re}}$  Parte real del número complejo z

 $\mathcal{T}\left[\cdot\right]$  Transformación realizada por un sistema

 $\underline{\mathbf{x}}$  Vector.

$$\underline{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} x_1 & x_2 & \dots & x_n \end{bmatrix}^T = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

y Escalar.

### Introduction

### Literature review

# Proposed solution

Results and analysis

## Conclusions

#### Appendix A

## Demostración del teorema de Nyquist

El título anterior es solo un ejemplo ilustrativo. Éste teorema no ameritaría un apéndice pues es parte normal del currículum de Electrónica, pero apéndices usualmente involucran aspectos de esta índole, que se salen de la línea de la tesis, pero que es conveniente incluir por completitud.

Los anexos contienen toda información adicional que se considere pertinente agregar, como manuales de usuario, demostraciones matemáticas que se salen de la línea principal de la tesis, pero que pueden considerarse parte de los resultados del trabajo.