



Conference: Interdisciplinary Congress of Renewable Energies, Industrial Maintenance, Mechatronics
and Information Technology
BOOKLET



RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REDIB - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Diseño e implementación de un sistema seguidor solar inteligente a dos ejes para optimizar la producción de energía fotovoltaica con una lente de fresnel y un sistema de limpieza robotizado a bajo costo.

Authors: HERNÁNDEZ-MEDINA, José Juan, LÓPEZ-XELO, Hilario, HERNÁNDEZ-DÍAZ, Aldo y CABRERA-PÉREZ, José Luis.

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCIERMMI Control Number: 2019-205
BCIERMMI Classification (2019): 241019-205

Pages: 10
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
143 – 50 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.
Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua

Introduction

Methodology

Results

Annexes

Conclusions

References

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de concentración de energía solar (CPV), mediante lentes de Fresnel permiten optimizar la incidencia de la luz solar en las fotoceldas. La parte medular de este sistema es un controlador inteligente difuso, que permite orientar los paneles FV, a fin de mantener siempre la perpendicularidad del panel con respecto al Sol.

Metodología

El controlador inteligente difuso se basa en algunas reglas difusas arbitrarias del tipo si... entonces... Las reglas difusas representan el compendio del conocimiento de un experto humano en el sistema que se desea controlar (Patel y Shewale, 2015).

Etapa 1: La fuzzificación

Grafica 2

Se definen las variables **AM** (iluminación por la mañana) y **PM**, mismas que se dividen en los siguientes conjuntos difusos arbitrarios: **muy_débil**, **débil**, **media**, **fuerte**, **muy_fuerte**.

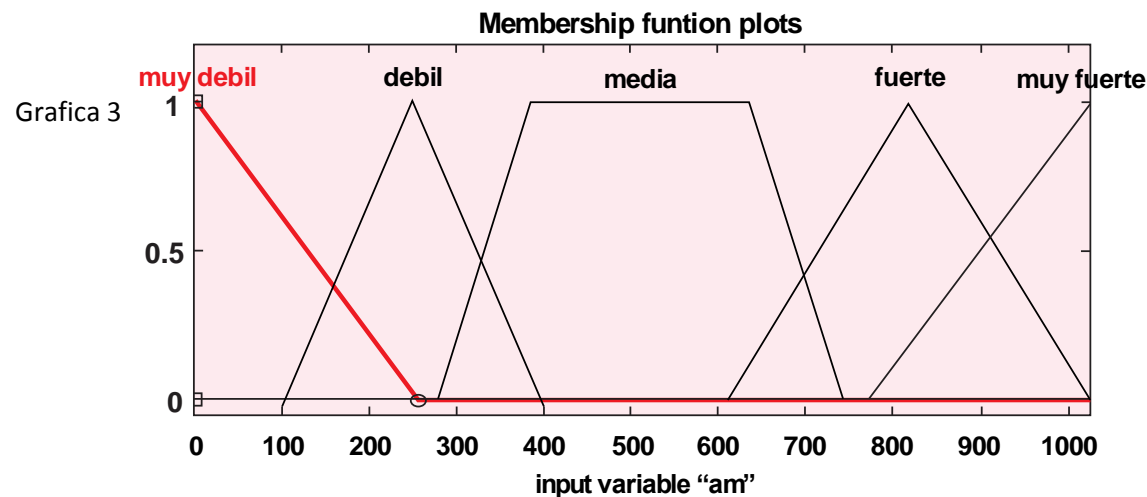


GRÁFICO 1 CONJUNTO DIFUSO AM

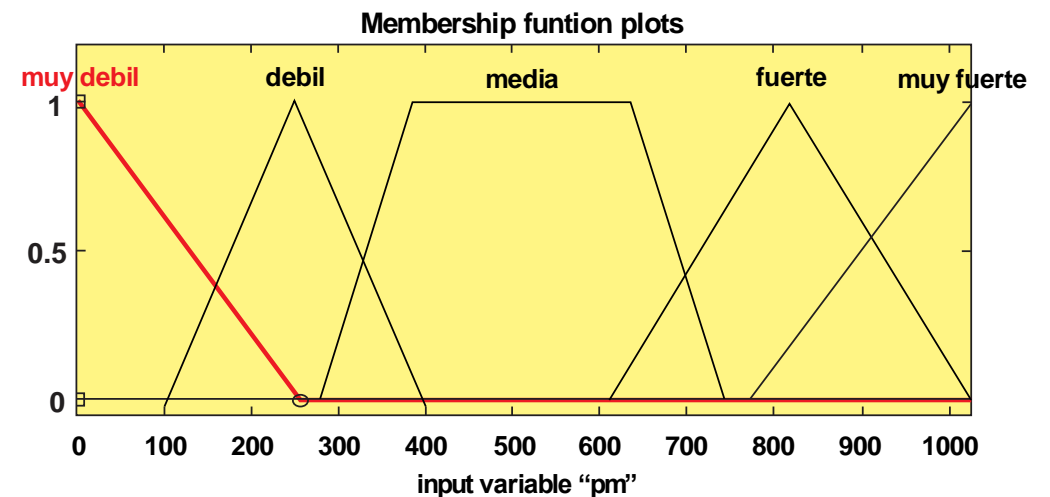


GRÁFICO 1 CONJUNTO DIFUSO PM

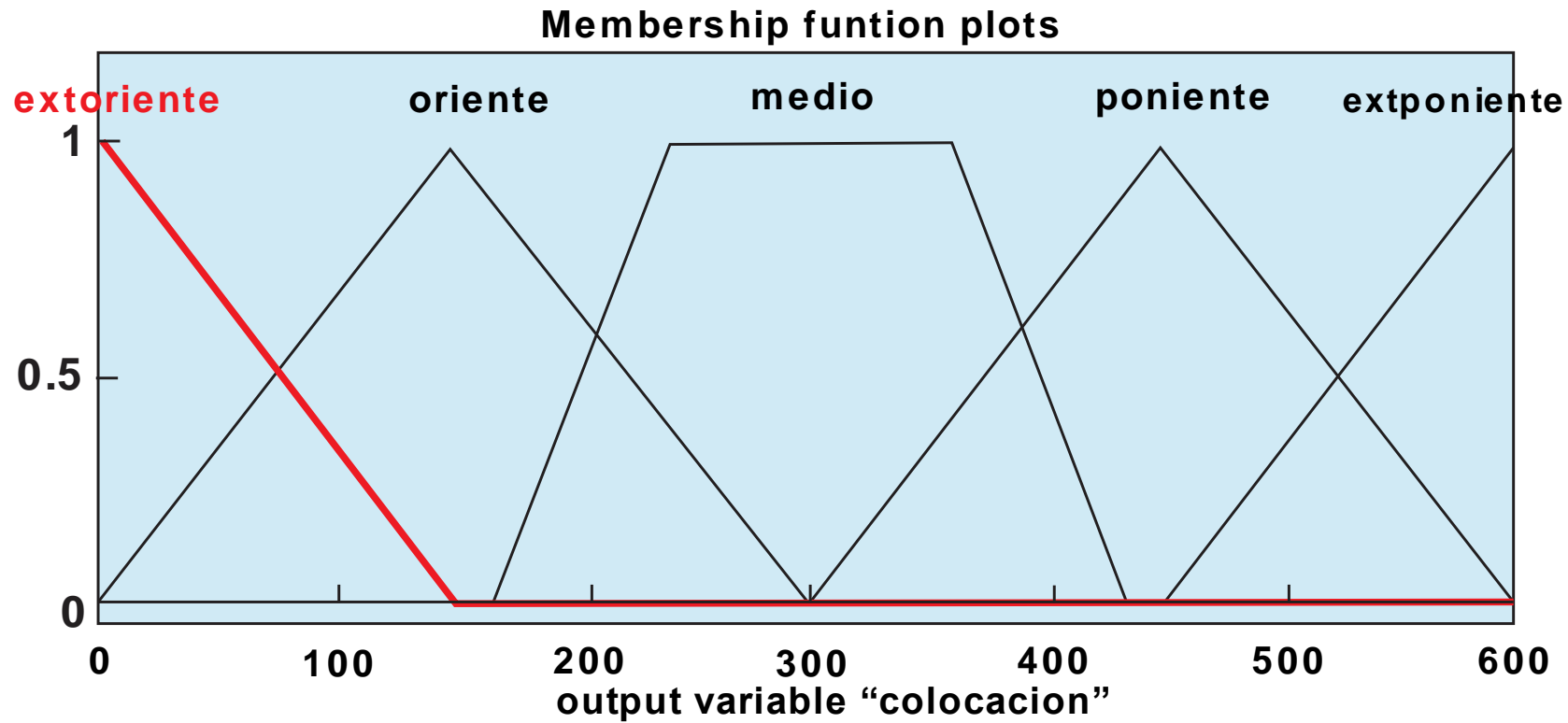
Etapa 2: La base de reglas difusas.

AM PM	Muy_ débil	Débi l	Medi a	Fuer te	Muy _Fue rte
Muy_ débil	Medio	Orie nte	Ext_o riente	exto rient e	Ext_ orien te
Débil	Ponie nte	Med io	Orien te	exto rient e	Ext_ orien te
Media	Ponie nte	poni ente	Medi o	orie nte	Orien te
Fuerte	Ext_p onient e	Ext_ poni ente	ponie nte	med io	Orien te
Muy_ Fuerte	Ext_p onient e	Ext_ poni ente	Ext_p onien te	poni ente	Medi o

Tabla 1
La base
de
reglas
difusas

Etapa 3: La inferencia difusa.

Gráfico 3 Los conjuntos difusos de salida.



Etapa 4: La defuzzificación

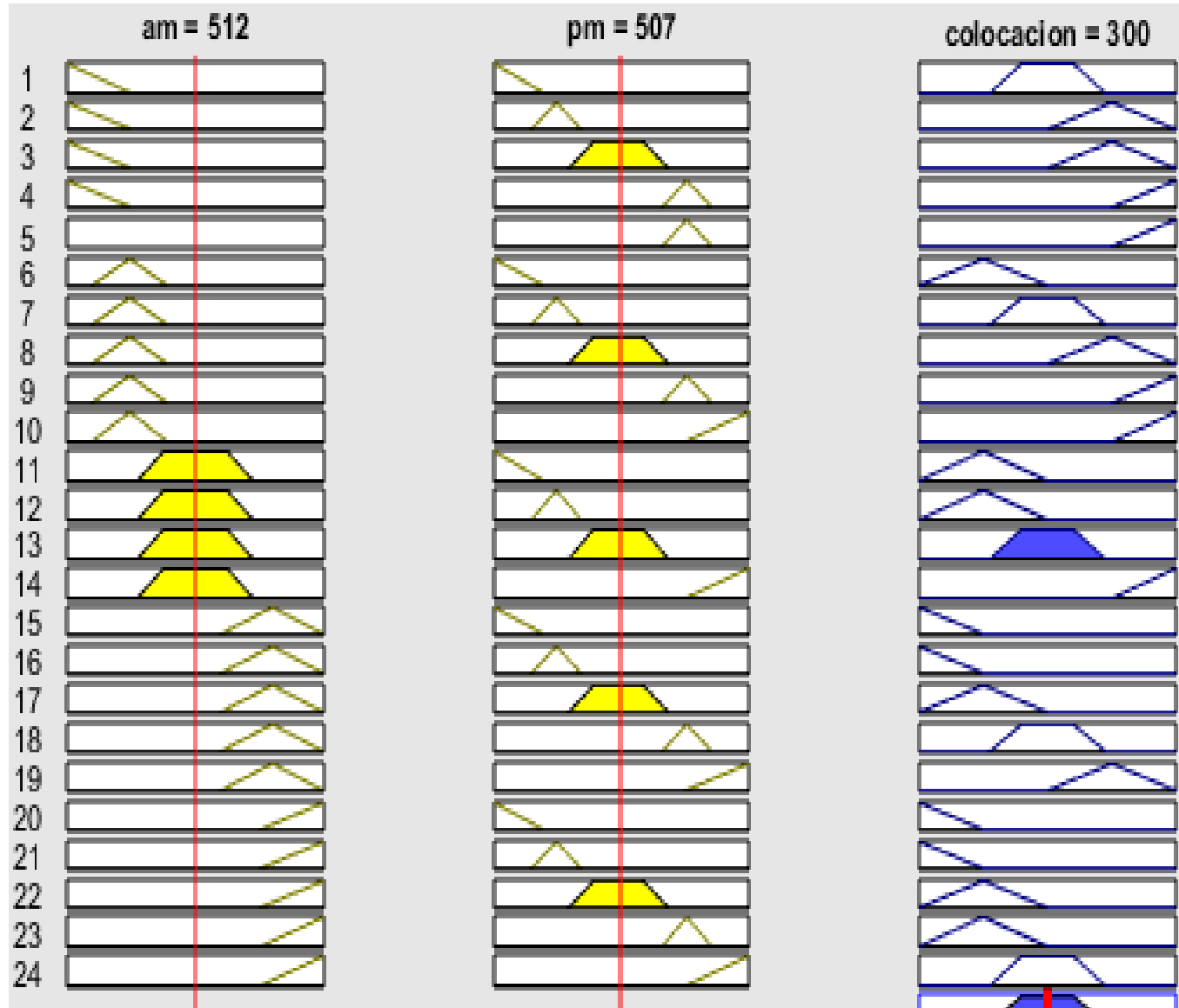


Gráfico
4 La
defuzzifi
cación
del
sistema

Results

La posición del sol se monitorea continuamente. Cuando el sistema toma la decisión respecto al ángulo al que se debe colocar el panel, un motor paso a paso hace girar al panel solar de tal manera que se coloque en una posición perpendicular al sol.

Conclusiones

Las fotoceldas son dispositivos que permiten obtener energía eléctrica rentable, si se operan con un criterio de optimización tecnológica. La sinergia lograda por medio del control inteligente difuso para el seguidor solar, la lente de Fresnel, además de un sistema robotizado para limpieza y enfriamiento de todo el equipo. Trabajos a futuro es conectarlo a una red inteligente

Referencias

- Abouobaida, H., & Said, E. B. (2017). *Practical Performance Evaluation of Maximum Power Point Tracking Algorithms in a Photovoltaic System*. *International Journal of Power Electronics and Drive Systems (IJPEDS)*, 8(4), 1744-1755.
- Aguirre, J. C. P., Agundis, A. R., Segura, E. J. R., & Nolasco, J. J. M. (2018). CONTROL DIFUSO PARA UN CONVERTIDOR CD-CD APLICADO A SISTEMAS FOTOVOLTAICOS EN LOS MODOS MPPT Y CV. *Pistas Educativas*, 39(128).
- El-Sayed, M. A., & Leeb, S. (2015, April). *Fuzzy logic based maximum power point tracking using boost converter for solar photovoltaic system in Kuwait*. In *International conference on renewable energies and power quality, Spain* (Vol. 14, No. 13, pp. 433-443).
- Font, J. G. (2019). La integración de medidas de eficiencia energética en el sector de la edificación en España a la vista de los objetivos de la UE para los horizontes 2020-2030. El district heating and cooling. *Revista Catalana de Dret Ambiental*, 10(1).
- Huang, C. H., Pan, H. Y., & Lin, K. C. (2016). *Development of intelligent fuzzy controller for a two-axis solar tracking system*. *Applied Sciences*, 6(5), 130.
- Kharb, R. K., Shimi, S. L., Chatterji, S., & Ansari, M. F. (2014). *Modeling of solar PV module and maximum power point*
- Kumar, A. P., Parimi, A. M., & Rao, K. U. (2015, February). *Implementation of MPPT control using fuzzy logic in solar-wind hybrid power system*. In *Signal Processing, Informatics, Communication and Energy Systems (SPICES), 2015 IEEE International Conference on* (pp. 1-5). IEEE.
- Lee, C. Y., Chou, P. C., Chiang, C. M., & Lin, C. F. (2009). *Sun tracking systems: a review*. *Sensors*, 9(5), 3875-3890.
- Morales Ospina, D. A., & Espinosa Romero, F. A. (2018). Lámpara Led Inteligente Alimentada Por Paneles Solares.
- Patel, R. R., & Shewale, M. A. N. (2015). *Intelligent Sun Tracking System Using FLC Implemented On FPGA*. *Int. J. Adv. Found. Res. Comput*, 2(10), 260-263.
- Robles, C., & Hómez, G. A. V. (2011). Control del punto de máxima potencia de un panel solar fotovoltaico, utilizando lógica difusa. *Télématique: Revista Electrónica de Estudios Telemáticos*, 10(2), 54-72.
- Rubio del Castillo, I. (2019). Diseño de un sistema inteligente de gestión energética para hogar con autogeneración y V2G para la integración de smart grids basado en Raspberry Pi.
- Shanks, K., Senthilarasu, S., & Mallick, T. K. (2016). Optics for concentrating photovoltaics: Trends, limits and opportunities for materials and design. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 60, 394-407.
- Suganthi, L., Iniyan, S., & Samuel, A. A. (2015). *Applications of fuzzy logic in renewable energy systems—a review*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 48, 585-607.
- Usta, M. A., Akyazi, Ö., & Altaş, İ. H. (2011, December). *Design and performance of solar tracking system with fuzzy logic controller used different membership functions*. In *Electrical and Electronics Engineering (ELECO), 2011 7th International Conference on* (pp. II-381). IEEE.
- Vallerotto, G., Victoria, M., Askins, S., Herrero, R., Domínguez, C., Antón, I., & Sala, G. (2016). Design and modeling of a cost-effective achromatic Fresnel lens for concentrating photovoltaics. *Optics express*, 24(18), A1245-A1256.
- Zadeh, L.A. *Fuzzy sets*. *Inf. Control* 1965, 8, 338–353. [CrossRef]



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)