



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

# Title: Sintonización de controladores Pareto-óptimo aplicados a una turbina de viento para generación de energía

**Author:** Jesús Carrillo-Ahumada

**Editorial label ECORFAN:** 607-8324  
**BCIERMIMI Control Number:** 2016-01  
**BCIERMIMI Classification(2016):** 191016-0101

**Pages:** 8

**Mail:** [jcarrillo@unpa.edu.mx](mailto:jcarrillo@unpa.edu.mx)  
**RNA:** 03-2010-032610115700-14

## ECORFAN-México, S.C.

244 – 2 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](mailto:contacto@ecorfan.org)  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

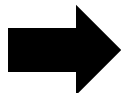
## Holdings

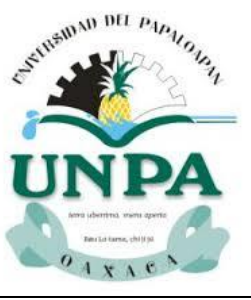
Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
<b>Peru</b>	<b>Spain</b>	<b>Cuba</b>	<b>Haití</b>
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

# Introducción



# Introducción





# Preliminares en la optimización multi-objetivo

$$J(\theta) = [J_1(\theta), \dots, J_m(\theta)] \in R^m$$
$$\min_{\theta \in R^n}$$

sujeito a:

$$g(\theta) \leq 0$$

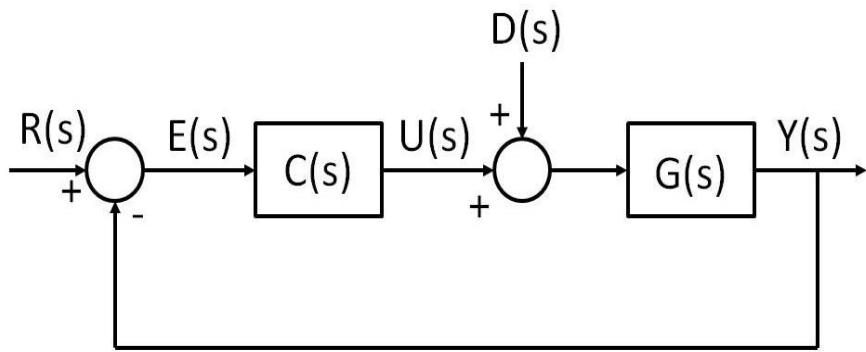
$$h(\theta) \leq 0$$

$$\underline{\theta}_i \leq \theta_i \leq \bar{\theta}_i \quad i = [1, \dots, n]$$

Etapas proceso de optimización

- *Etapa MOP*
- *Etapa proceso MOO*
- *Etapa MCDM*

# Preliminares en el proceso de optimización



$$T_{yr} = GC(I + GC)^{-1}$$

$$T_{yd} = G(I + CG)^{-1}$$

$$T_{ur} = C(I + GC)^{-1}$$

$$T_{ud} = -CG(I + CG)^{-1}$$

Índices de desempeño

$$I_{servo} = ISE_{servo} + ISU_{servo} \quad I_{reg} = ISE_{reg} + ISU_{reg} \quad I_{robustez} = \left\| \begin{matrix} (I + GC)^{-1} \\ C(I + GC)^{-1} \end{matrix} \right\|_{\infty}$$

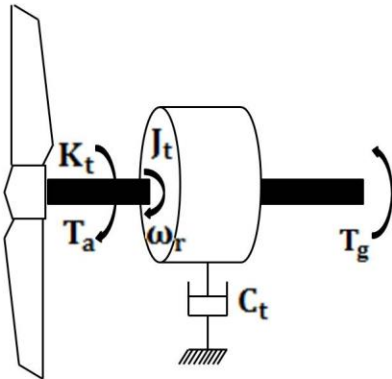
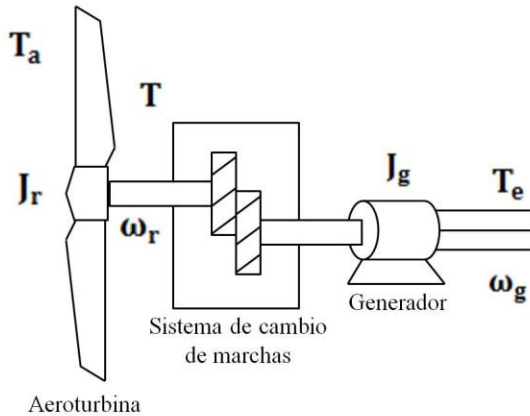
# Caso de estudio y estructuras de control propuesta

donde  $J_r$  es el momento de inercia,  $C_t$  es el amortiguamiento,  $T$  es el eje de resistencia a la torsión,  $n$  es la relación de transmisión,  $\omega_r$  es la velocidad angular; y los subíndices  $r$  y  $g$  se refieren a los componentes del rotor y generador respectivamente.

$$G(s) = \frac{\omega_r(s)}{U(s)} = \frac{s}{J_t s^2 + C_t s + K_t}$$

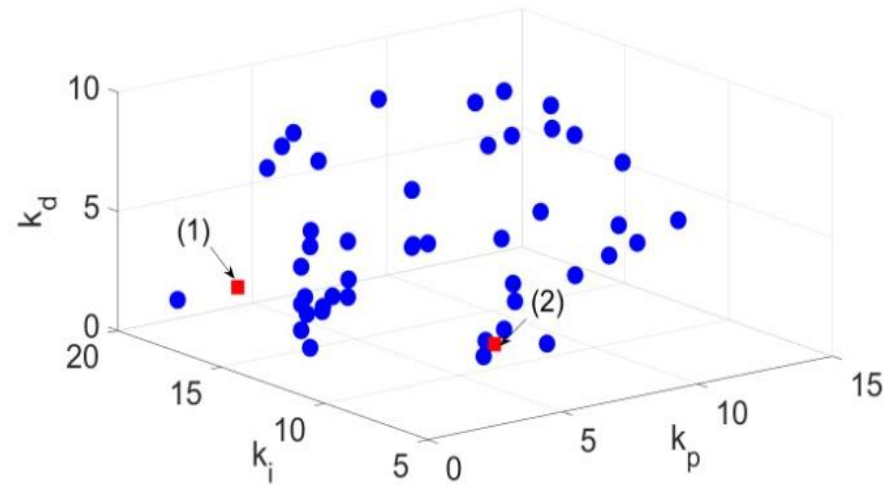
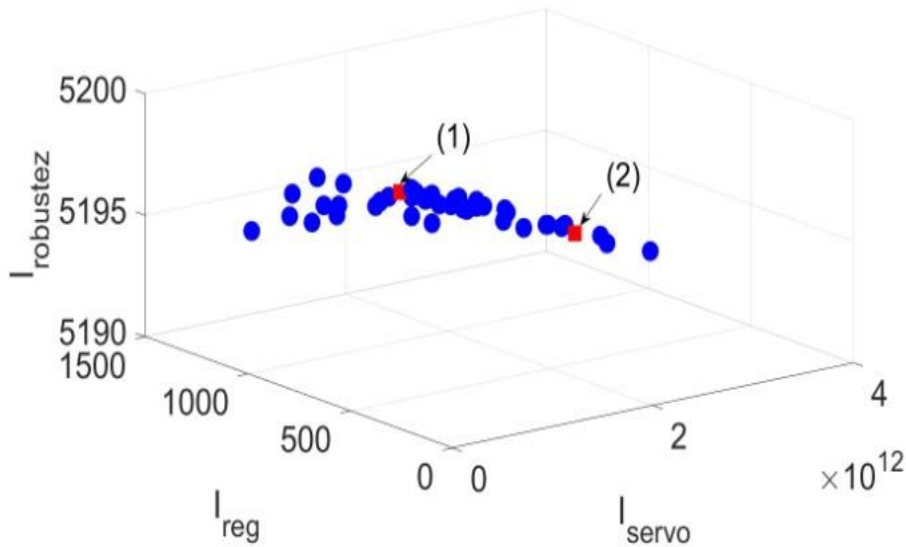
se propone un controlador proporcional integral derivativo con un integrador (PIDInt)

$$C(s) = \frac{\xi s^2 + \eta s + \delta}{s^2}$$



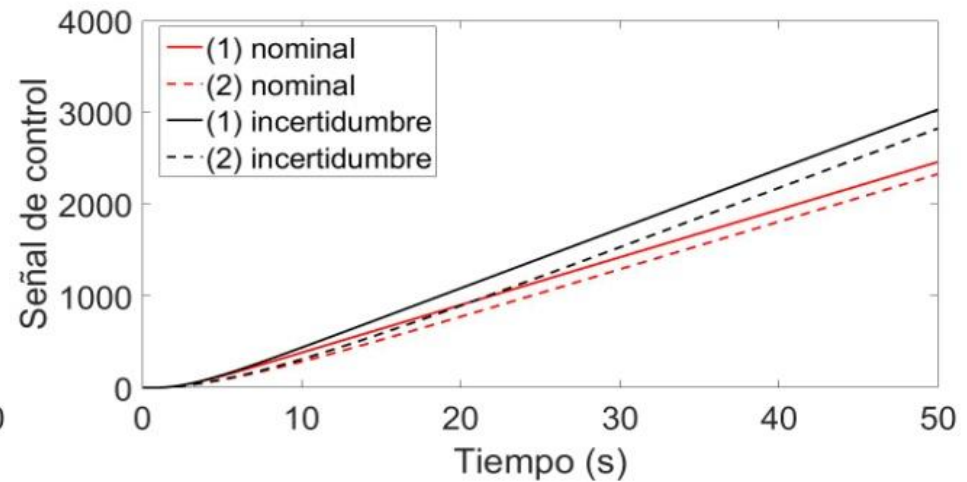
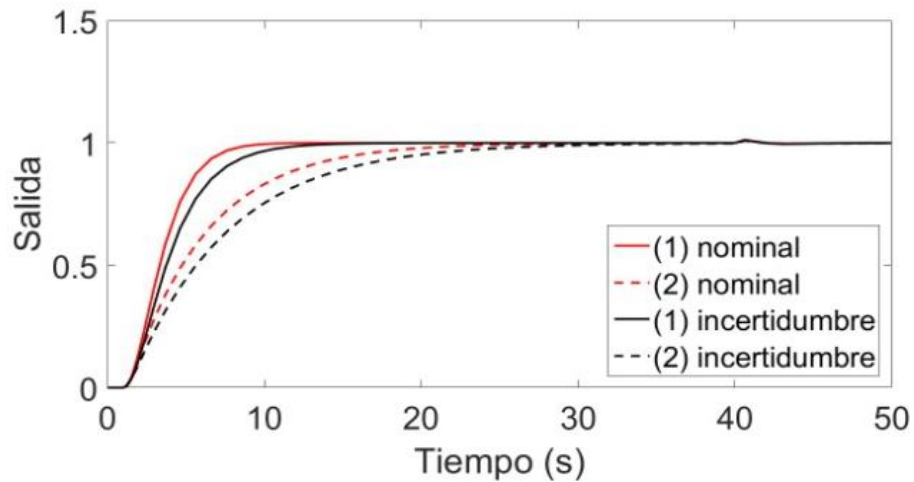
# Resultados

## Ajuste de controladores Pareto-óptimos y etapa de decisión



# Resultados

## Aplicación







# Conclusiones

Se realizó la sintonización de controladores Pareto-óptimos para turbinas de viento, se observó que esta metodología de sintonización proporciona un conjunto de posibles controladores con diferentes prestaciones que pueden ser utilizados al sistema.



**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. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)