**Regulación no lineal de la salida para sistemas descriptores de tipo Takagi-Sugeno con variedad estacionaria como un problema LMI de optimización.**

**On the nonlinear output regulation for systems described by Takagi-Sugeno fuzzy descriptor models with steady-state mapping as an LMI optimization problem.**

POBLETE SALINAS, Luis Alberto†\*, HERNÁNDEZ CORTÉS, Tonatiuh, ESTRADA MANZO, Víctor.

*Universidad Politécnica de Pachuca, Maestría en Mecatrónica.*

[*International Identification of Science - Technology and Innovation*](http://www.ecorfan.org/servicios/ID-Researcher.pdf)

luis.poblete@micorreo.upp.edu.mx (Luis Alberto Poblete-Salinas)

tonatiuh@upp.edu.mx (Tonatiuh Hernández-Cortés)

victor\_estrada@upp.edu.mx (Víctor Estrada-Manzo)

ID 1er Autor: (ORC ID - 0000-0003-3555-0427) y CVU 1er Autor: (585090)

ID 2do Coautor: (0000-0002-1966-2755) y CVU 2do Coautor: (348361)

ID 3er Coautor: (0000-0002-2902-8424) y CVU 3er Coautor: (366627)

(Fecha de Envío: Septiembre-08-2021); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

**Resumen (En Español, 150-200 palabras)**

Este trabajo presenta una solución numérica para el problema de regulación no lineal de la salida para sistemas descriptores por medio de modelos Takagi-Sugeno y optimización convexa. Estos modelos son una combinación convexa de submodelos lineales (vértices) junto con funciones convexas escalares; esta estructura permite diseñar una ley de control convexa (no lineal) que consiste en dos partes: un estabilizador y un regulador. El estabilizador se diseña a través del método directo de Lyapunov; por otra parte, el regulador consiste en una entrada, no lineal, en estado estacionario. La propuesta consiste en aprovechar la estructura del sistema no lineal en forma descriptor que mantiene la matriz de entrada constante y permite establecer una solución de las ecuaciones tradicionales de regulación como un problema de optimización convexa. Por lo tanto, las condiciones de diseño se expresan en forma de desigualdades matriciales lineales, mismas que son solubles en tiempo polinomial. El desempeño de la ley de control se prueba en un sistema electromecánico.

**Diseño de regulador no lineal, sistema descriptor, desigualdad matricial lineal, Modelo Takagi-Sugeno**

**Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)**

This work presents a numerical solution to the nonlinear output regulation problem for descriptor systems by means of Takagi-Sugeno models and convex optimization. These models are a convex combination of linear submodels (vertex) blended together by scalar convex functions; such structure allows the design of a convex control law (nonlinear) that consists of two parts: the stabilizer and the regulator. The stabilizer is designed through the direct Lyapunov method; on the other hand, the regulator is a nonlinear steady-state input. The proposal takes advantage of the nonlinear system structure in descriptor form that keeps the input matrix constant and allows establishing a numerical solution of the traditional regulation equations as a convex optimization problem. Therefore, the design conditions are expressed in terms of linear matrix inequalities, which are solvable in polynomial time. The performance of the control law is tested in an electromechanical system.

**Nonlinear output regulation, desctiptor systems, Linear Matrix Inequality, Takagi-Sugeno model**

**Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:**

-Firma Autógrafa en Color Azul del [Formato de Originalidad](http://www.ecorfan.org/pdf/Originality%20Format-Formato%20de%20Originalidad_2.pdf) del Autor y Coautores

-Firma Autógrafa en Color Azul del [Formato de Aceptación](http://www.ecorfan.org/pdf/Authorization%20Form-Formato%20de%20Autorizacion_2.pdf) del Autor y Coautores

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Luis Alberto Poblete Salinas

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dr. Tonatiuh Hernández Cortés

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Dr. Víctor Estrada Manzo