

# Diseño desarrollo y aplicación de nano sensor de velocidad en ejes homocinéticos para el monitoreo y registro en caja negra para automotores

## Propuesta de Investigación

Jesús Ernesto Monsalve C,

Ingeniería Mecatrónica Grupo Control y Mecatrónica GICYM / Semillero de Instrumentación & Control

Facultad Físico mecánicas

[jmonsalve11@unab.edu.co](mailto:jmonsalve11@unab.edu.co)

## Universidad Autónoma de Bucaramanga

### RESUMEN

[1]La nanotecnología comprende el estudio, diseño, creación, síntesis, manipulación y aplicación de materiales, aparatos y sistemas funcionales a través del control de la materia a nanoescala, y la explotación de fenómenos y propiedades de la materia a nanoescala. Cuando se manipula la materia a escala tan minúscula, presenta fenómenos y propiedades totalmente nuevas. Por lo tanto, los científicos utilizan la nanotecnología para crear materiales, aparatos y sistemas novedosos y poco costosos con propiedades únicas.

El siguiente trabajo se desarrolla como metodología para un sistema nanotecnológico por medio de sensor y actuadores con el fin de implementarlo en un eje homocinético que nos ayude a tomar datos y reducir el riesgo a la hora de un accidente.

### Palabras Clave

Nano sensor, piezoeléctrico, ejes homocinéticos, caja negra.

### OBJETIVOS

1.-Investigar, desarrollar y evaluar nuevos prototipos a escala nano de medios de automatización, control avanzado, inteligente y supervisión dotados de sistemas instrumentados de seguridad de ejes homocinéticos de nueva generación, que garantice alta productividad y calidad de los procesos de ensamble de los modelos de ejes establecidos.

**METODOLOGIA DE INVESTIGACION PROPUESTA**

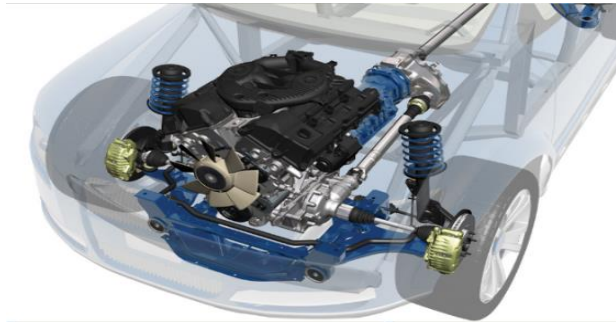


Figura 1. Transmisión en automotores con eje homocinético.

Particular	Membresia 0,25	Membresia 0,5	Membresia 0,75	Membresia 1
Baja	79	59	40	181
Media	79	90	160	-
Alta	179	200	220	-
Negativa	-0.81	-0.61	-0.41	-
Zero	-0.6	-0.4	0.23	0.4
Positiva	0.4	0.6	0.8	-
NoDesa	0.15	0.2	0.29	-
DesaMed	0.2	0.4	0.8	0.9
DesaAlta	0.7	0.78	0.85	-

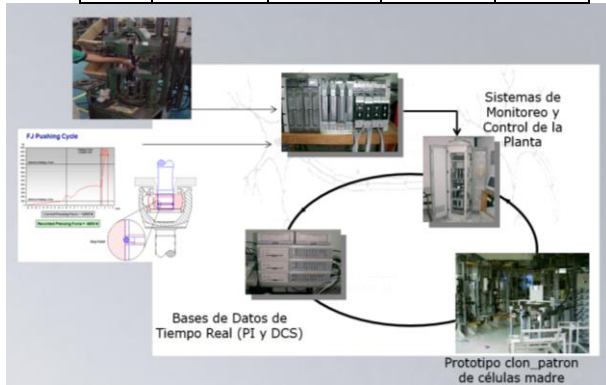


Figura 2. Eje homocinético.

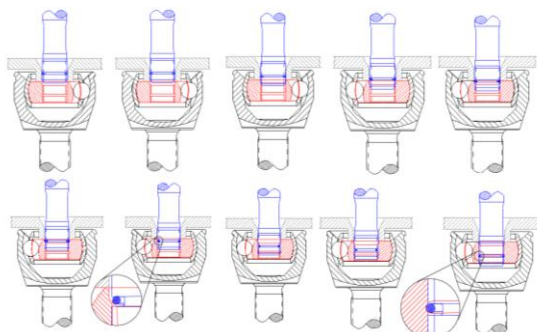


Figura 3. Eje homocinético (Proceso de Ensamble).

La zona fuzzy es la encargada de almacenar los datos de los grupos que manejan las variables definidas.

**MODELADO FUZZY**

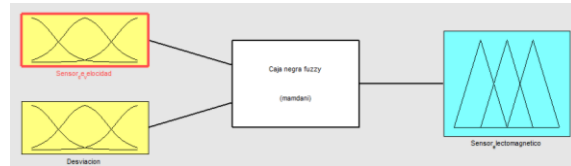


Figura 4. Sistema fuzzy integrado

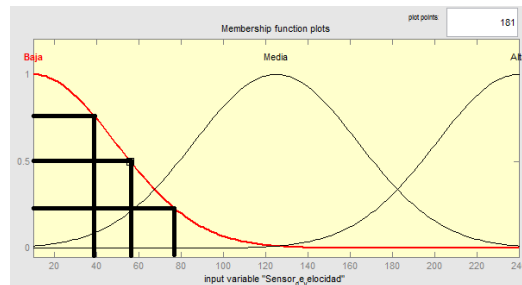


Figura 5. Sistema fuzzy nano sensor

Figura6. Sistema fuzzy nano sensor (desviación)

(Simulación de comportamiento)

Tabla1. Sistema fuzzy (resultados)

**REFERENTE TEORICO  
FUNDAMENTO FÍSICO**

[3]Una de las características más importantes de los elementos, para describir su comportamiento, es la relación entre el voltaje y la corriente entre sus terminales; esta relación es conocida como la relación corriente – voltaje para un resistor está dada por la ley de Ohm:  $V = R \cdot I$  y su curva corriente voltaje es mostrada en la Figura, donde también se muestra la relación corriente voltaje para una fuente de voltaje ideal y para una fuente de corriente ideal.

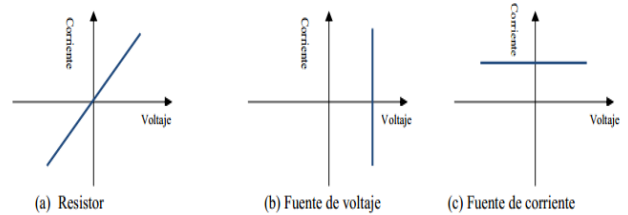


Figura9. Característica corriente-voltaje elementos de circuitos

Existen diferentes modelos para representar el comportamiento eléctrico de las celdas solares mediante la relación corriente - voltaje, muchos de ellos basados en la física y en parámetros que no son fácilmente conocidos (Villalva, Gazoli, & Filho, 2009). La relación entre la corriente (I) y el voltaje (V) de la celda solar está dada por la ecuación:

$$I = \frac{I_x}{1 - \exp\left(-\frac{1}{b}\right)} \left[ 1 - \exp\left(\frac{V}{bV_x} - \frac{1}{b}\right) \right]$$

Donde:

Vx es el voltaje de circuito abierto

Ix es la corriente de corto circuito del celda

b es una constante característica del celda

Si se conoce la potencia máxima, entonces la corriente requerida para suministrar dicha potencia en función del voltaje está dada por la ecuación:

$$I = \frac{P_{mpp}}{V}$$

#### IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Semillero	GIRES
Tutor del Proyecto	ANTONIO FAUSTINO MUÑOS
Grupo de Investigación	GIRES

Línea de Investigación	LINEA DE AUTOMATIZACION Y CONTROL
Fecha de Presentación	MAYO DE 2015

#### CONCLUSIONES

Los sistemas de caja negras nos permite encontrar y análisis a partir de los datos registrados, los problemas que pueden estar fallando al momento antes de un accidente o falla mecánica del eje homocinético, donde podemos prevenir con los sistema de actuadores reduciendo la falla o alertando al usuario.

El comportamiento mecánico de control de velocidad demuestra la efectividad de los nanosensores aplicados a los estudios mostrados en el modelamiento fuzzy.

#### Referencias

- [1] NANOTECNOLOGIA, «WIKIPEDIA,» 07 04 2015. [En línea]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Nanotecnolog%C3%ADa>.
- [2] p. d. investigacion, «proyecto de investigacion ejes homocinetico,» Bucaramanga, 2015.
- [3] J. F. Jesús González-Llorente, «Internet,» [En línea]. Available: <http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP223.pdf>. [Último acceso: 27 03 2015].
- [4] NANOTECNOLOGIA, 7 04 2015. [En línea]. Available: <http://es.wikipedia.org/wiki/Nanotecnolog%C3%ADa>.