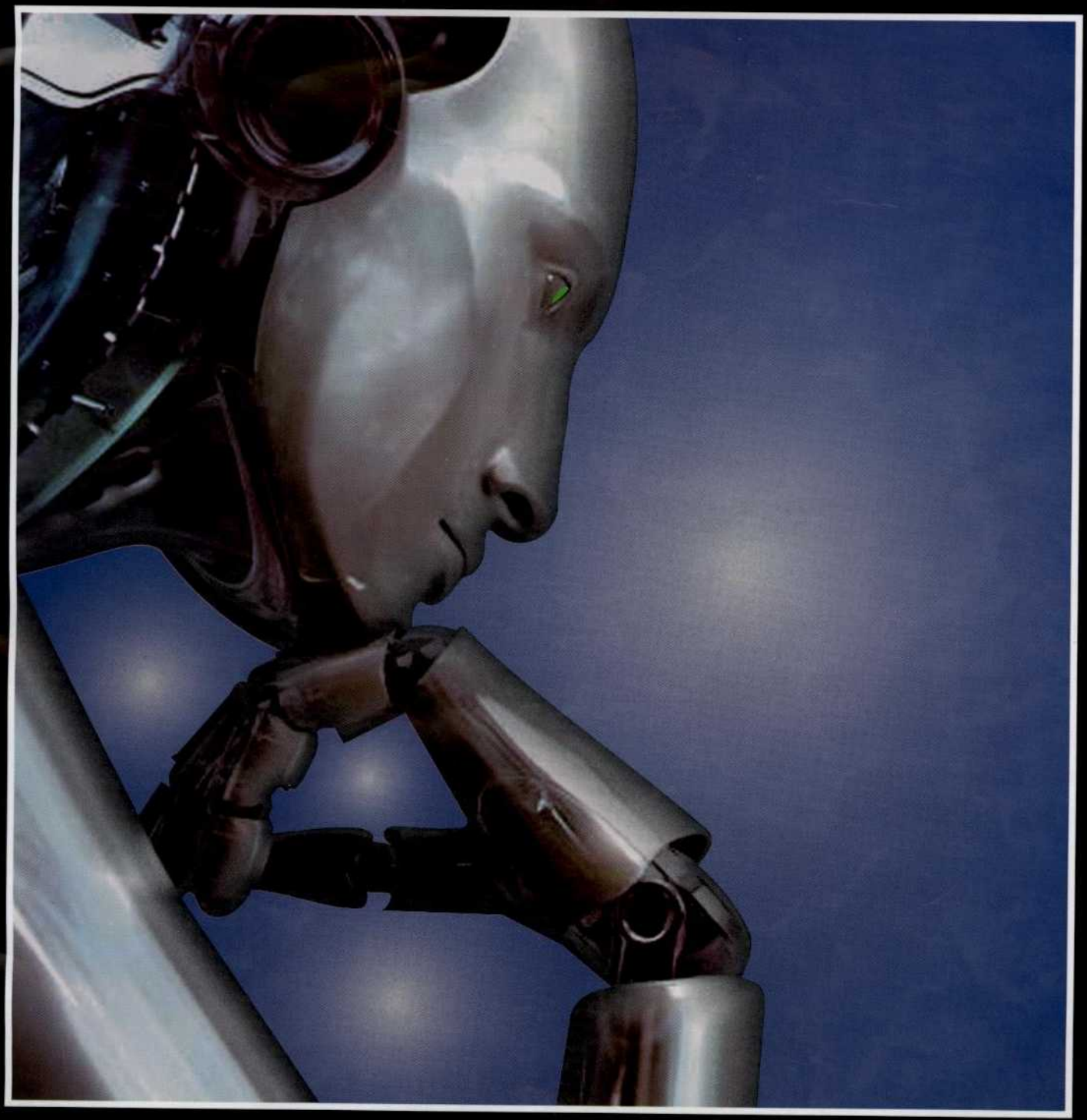
MISION MECATRONICA

Número 1 / Año 3 / 2008 / México



Editorial Quienes somos Convocatorias

Mejores artículos del Congreso Nacional de Mecatrónica

MISIÓN
MECATRÓNICA

Revista editada por la Asociación Mexicana de Mecatrónica A.C.

Comité Editorial

EFREN GORROSTIETA HURTADO
PRESIDENTE
ASOCIACIÓN MEXICANA DE MECATRÓNICA A.C.

JOSÉ EMILIO VARGAS SOTO
DIRECTOR TÉCNICO Y EDITOR
UNIVERSIDAD ANÁHUAC MÉXICO SUR

CONSEJO EDITORIAL

GERARDO ARREDONDO ACEVES
INGENIERÍA Y MECATRÓNICA S.A.

RAÚL VILLA GARCÍA
MICHELIN DE MÉXICO S.A. DE C.V.

MAURICIO C. MÉNDEZ CANSECO
UNIVERSIDAD ANÁHUAC MÉXICO SUR

JUAN RAMÓN RÁMOS ARREGUIN
UNIV. TECNOLÓGICA DE SAN JUAN DEL RÍO

WILFRIDO RODRÍGUEZ MORENO
VALEO DE MÉXICO S.A. DE C.V.

LUIS REYES ÁVILA
INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE

CARLOS J. PEDRAZA ORTEGA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE QUERÉTARO

CIRILO NOGUERA SILVA
CENTRO DE INGENIERÍA Y DESARROLLO INDUSTRIAL

FELIPE AGUILAR PEREYRA
UNIV. TECNOLÓGICA DE QUERÉTARO

ASOCIACION MEXICANA DE MECATRONICA A.C.

INFORMES Y VENTAS
TEL. (01-442) 224 0257 / FAX. (442) 212 9935

O VISITE NUESTRO SITIO EN INTERNET

www.mecamex.net

CONTENIDO

Editorial

Quienes somos

Desarrollo del Robot Móvil Tetrápodo Epheastus-r1
García Villaseñor Carlos Iván
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Facultad de Ingeniería Mecánica

Simulador CRS-A465 de 6 GDL Usando LabView-OpenGL
Luna Rodríguez Iván Oswaldo e Islas Sánchez Marco Fabricio
Instituto Tecnológico Superior de Cajeme - Universidad Tecnológica de Hermosillo

Análisis y Control de un Péndulo Invertido sobre Base Móvil
Roberto Murueta-Fortiz, Pablo Sánchez-Sánchez, Antonio Michua-Camarillo, Fernando Reyes-Cortés, W. Fermín Guerrero-Sánchez y J. Guillermo Cebada-Reyes
Universidad Autónoma de Puebla

Medición del Tremor Parkinsoniano Mediante un Instrumento Virtual
García Mejía Juan Fernando, González Romero Flor del Rio, De Jesús Navarrete Mineli, García Mejía José Antonio y Cruz Ortega Claudia Angélica
Laboratorio de instrumentación virtual
Centro Universitario UAEM Atlacomulco

Microsistema para Adquisición y Procesamiento de señal ME para Control de Prótesis de codo de 3GDL
Basañez-Marquez Marisol, Mendoza-Vázquez José Rafael y Escudero-Uribe Apolo Z.
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica

Control de Velocidad Digito – Electro – Hidráulico para una Turbina de Vapor de 350 MW
Brito Barrara Leandro, Bravo Dueñas Martín Alberto, Carrasco Miranda Tonatiuh Mario y Soto Pérez Juan Carlos
Departamento de Ingeniería en Control y Automatización
ESIME-IPN

Silla de Ruedas Controlada por Voz
Montoto Paredes Jesús Fernando y Gutiérrez Garrido Antonio
Universidad Politécnica de Pachuca

Diseño y Control de un Robot Paralelo
Meneses Jiménez Xavier Atonatiúh , Méndez Canseco Mauricio Cirilo y Cortés Bringas Eduardo
Facultad de Ingeniería.
Universidad Anáhuac México Sur

Quien es quien en Mecatrónica Dr. Mauricio Méndez

Entrevista al Dr. Jorge Martínez

Misión Mecatrónica. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o pa del contenido literario o gráfico sin permiso del editor. El contenido de los artículos es res sabilidad de los autores. Certificado de licitud y contenido en trámite.

Microsistema para Adquisición y Procesamiento de señal ME para control de Prótesis de codo de 3GDL.

Basañez-Marquez Marisol, Mendoza-Vázquez José Rafael, Escudero-Uribe Apolo Z.
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica.
Calle Luís Enrique Erro No. 1 Sta. Maria Tonantzintla Puebla, Puebla.
mmarquez@inaoep.mx, jrmendoza@inaoep.mx, zeus.escudero@ieee.org

Resumen

En este trabajo se presenta un microsistema para la adquisición, visualización y procesamiento de señales eléctricas provenientes de los músculos del cuerpo humano (mioeléctricas ME). Se expone la sección electrónica y de procesamiento empleada para la adquisición y acondicionamiento de la señal, con características de portabilidad, eliminación de ruidos y bajo consumo de potencia.

Para el procesamiento y visualización de las señales, se emplea una interfaz diseñada en MatLab, la cual permite clasificar los niveles de la señal provenientes del músculo del paciente y obtener parámetros de control. Para la obtención de los comandos de control de movimiento se emplean algoritmos basados en redes neuronales y clasificadoras de señales. Los valores obtenidos para los diferentes niveles se toman como comandos de movimiento para una prótesis de codo de 3 grados de libertad.

Palabras claves: microsistema, señal mioeléctrica, comando de control, red neuronal, clasificador de señal.

1. Introducción

Una prótesis permite recuperar parcial o totalmente las funciones perdidas. Las funciones que se busca recuperar pueden ser tan básicas como disimular la perdida (recuperación estética) o reintegrar las funciones de movimiento y prensión (recuperación funcional) [1]. Una parte importante de la recuperación funcional se relaciona con la disponibilidad de señales de control provenientes del mismo cuerpo del paciente a fin de controlar los movimientos del mecanismo protésico. La adquisición de señales provenientes de los músculos de pacientes con amputación ha tenido un gran desarrollo en las áreas de la medicina, la biología y en la protésica durante los últimos años [3]. Generalmente estas señales son débiles y comparables con otras fluctuaciones atribuibles a elementos ajenos (ruido) al sistema en estudio. A menudo se utilizan equipos sofisticados capaces de diferenciar las señales del sistema de otras señales externas como el ruido, fluctuaciones térmicas, vibraciones, entre otras. Para que estos dispositivos electrónicos o tarjetas puedan ser empleados y alojados en prótesis, deben tener un tamaño reducido y bajo consumo de potencia.

2. Objetivo

El objetivo del presente trabajo es el siguiente: Diseño y construcción de un microsistema para la adquisición y procesamiento de señal mioeléctrica para control de prótesis de codo de 3 grados de libertad (GDL).

3. Metodología

3.1 Microsistema para adquisición y procesamiento.

En la figura 1, se muestra un esquema a bloques de este microsistema. El microsistema, se divide en los siguientes bloques:

- Sensor mioeléctrico,
  El sensor es del tipo portátil, de colocación superficial grado médico y basado en cloruro de plata, también se emplea gel especial para una mejor recepción de la señal.
- Adquisición de señales mioeléctricas
- Filtrado de las señales
- Amplificación de las señales

Los puntos anteriores se realizan empleando una tarjeta electrónica, diseñada y construida en INAOE, que contiene 4 amplificadores