

INTEGRACIÓN DE UN ROBOT HUMANOIDE INTERACTIVO COMO PROPUESTA EN EL TRATAMIENTO DEL AUTISMO

Jesús A. Ordaz-Rivera, Anais Guerra Velasco, Anaid Guerra Velasco, Diego B. Monterde-Reséndiz, Rafael Coxca Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

Resumen: Se presenta el desarrollo e integración de un robot humanoide, el cual cuenta con 8 articulaciones, capaces de realizar los movimientos esenciales de ojos, cuello, boca y brazos, un módulo de voz; así como la implementación de una tarjeta controladora y comunicación inalámbrica vía bluetooth para la conexión a un dispositivo móvil. La interacción entre el robot y el niño será la clave para atacar los niveles de reincorporación e integración a un ambiente psicológico-social estable.

Introducción

En la actualidad la implementación de sistemas robóticos humanoides y androides está en aumento y se ha convertido en un referente en la participación de actividades que involucran directamente la interacción del hombre con su medio, el autismo es un trastorno del neuro-desarrollo caracterizado por la alteración de la interacción social, la comunicación verbal y no verbal y el comportamiento restringido y repetitivo.

Objetivo General

Contribuir con una propuesta de robot social para proporcionar terapia a niños con autismo, mediante de la labor de interacción con ellos, a través de tareas repetibles, y que se pueden modificar para cumplir con las necesidades de niños distintos.

Metodología

Se propone un robot social con la creación del robot humanoide “Franky”, para fines terapéuticos en la intervención con niños con autismo, el cual, cuenta con de 8 articulaciones, las cuales proveen los movimientos elementales de ojos, cejas, boca, cuello y brazos, ver Fig. 1, mediante el uso de servomotores de 4.5 kg de torque.



Fig. 1. Dimensionamiento de los gestos articulares del robot.

El prototipo se desarrolló en fibra de vidrio, ver Fig. 2, preservando las limitantes en el diseño para salvaguardar los rangos de movilidad predefinidos y predispuestos para su interacción con el medio.



Fig. 2. Prototipado en fibra de vidrio del robot humanoide “Franky”.

La integración del robot se realizó a través del desarrollo de una tarjeta electrónica reprogramable para el control motriz del mismo, basada en un lenguaje de programación en Processing, y la cual es una plataforma OpenSource; así como la incorporación de un módulo bluetooth para el control inalámbrico de las funciones vitales del robot, cuya conexión se logra con cualquier dispositivo que cuente con el sistema operativo Android y la App de propósito específico desarrollada.

Resultados

La función de la App desarrollada es para especificar el medio de control para el robot, ya sea de una forma automática, o bien un medio de control manual, a través de “sliders” y botones virtuales en la aplicación para el control de cada una las articulaciones, enviado los datos angulares a los servomotores en paquetes de 2 bytes a través del Smart phone a la tarjeta controladora, ver Fig. 3.



Fig. 3. Funciones de movilidad del robot.

El sistema robótico es de una arquitectura abierta, lo que le otorga una capacidad de expansión en sus funciones motoras y de interacción con el medio, lo que dará la pauta a los trabajos futuros y la generación de sistemas robóticos expertos o con capacidad necesaria de autonomía para su interacción en un ambiente psicosocial para los niños con autismo.

Conclusiones

El tratar este tipo de situaciones en etapas tempranas, se convierte en un factor detonante del nivel de independencia que un niño con autismo podrá alcanzar. Sin embargo, en México aún existen muchos retos aunados al tratamiento de un niño con autismo.

Sin embargo, la propuesta de este tipo de trabajo tienen el potencial de cambiar la percepción alrededor del autismo y sobre todo, extender la invitación a los nuevos tecnólogos a redoblar los esfuerzos en la generación y desarrollo de nuevas herramientas dirigidos a la solución de problemáticas del entorno social y de salud, lo cual, permitirá dar pasos agigantados en la acción por mejorar los resultados para los niños con autismo.

Referencias

1. Hamonet, CL. and Heuleu, J.N., “Manual de rehabilitación”, Masson, París. 1990.
2. Bertha Higashida Hirose. “Ciencias de la Salud”. (5ª Ed.) McGraw-Hill Interamericana, México.
3. Charles M. Bergren, “Anatomy of a Robot”, McGraw-Hill, Estados Unidos, 2003.
4. Gordon McComb, “Robot Builder’s Bonanza”, 4a Edición, McGraw-Hill, 2011.
5. I. Zavala Villalva, “Mecánica II”, Análisis y Síntesis de Mecanismos, 2010.
6. Joseph Edward Shigley, John Joseph Uicker Jr. “Teoría de máquinas y mecanismos”, McGraw-Hill Interamericana, México.
7. Bionarm, “Rehabilitación Robótica Asistida”, <http://www.bionarm.com>