



Universidad Modelo

Escuela de Ingeniería

Licenciatura en Ingeniería Biomédica

Proyectos III

Docente:

Ing. Rutilio Nava Martínez



DESARROLLO DE UN ROBOT ASISTENTE PARA LA TERAPIA DE REHABILITACIÓN EN NIÑOS

Integrantes del equipo:

Castro Canchola Ana Cristina

Escalante Espinoza Samantha

Jerez Gómez Gabriela

Sarao Sánchez Jesús Alejandro

Vázquez Guillen Haydeé Alejandra

Fecha:

04 / 11/2024

ROBOTHERAPY: Desarrollo de un robot asistente para la terapia de rehabilitación en niños.

La motricidad es fundamental para el desarrollo integral del ser humano, ya que implica no solo la capacidad de ejecutar movimientos, sino también la coordinación, creatividad e intuición que permiten el control consciente del cuerpo. En palabras de Pacheco (2016), "El aprendizaje es experiencia, a través de los sentidos y de las sensaciones que se perciben durante los movimientos que se ejecutan, ya que a través de ello conocemos y se experimenta el mundo que nos rodea, de lo cual surge el desarrollo del pensamiento, creatividad, ideas motoras y aprendizaje mental". Esto subraya la importancia de la motricidad desde la infancia, donde su desarrollo se convierte en un aspecto crucial para la interacción con el entorno y el aprendizaje.

Sin embargo, diversas patologías comprometen esta capacidad en gran parte de la población infantil a nivel mundial. Según González (2017), "La debilidad o pérdida de la motricidad de algunas partes del cuerpo es la consecuencia de daño neurológico o del sistema nervioso, los individuos afectados requieren de rehabilitación para recuperar su motricidad".

Enfermedades como la parálisis cerebral infantil (PCI), los trastornos del espectro autista (TEA), la distrofia muscular de Duchenne y la parálisis obstétrica del plexo braquial (PBO) afectan la capacidad de movimiento, limitando la independencia y calidad de vida de los niños que las padecen. Aunque estas condiciones no tienen cura, investigaciones han demostrado que las terapias de rehabilitación pueden mejorar considerablemente la calidad de vida de estos pacientes, ayudándoles a recuperar en parte su capacidad motora (Stavsky et al., 2017).

Según González-León y González-Olgún (2024), las intervenciones motoras más efectivas incluyen el uso de tecnologías innovadoras como la actividad física personalizada, los videojuegos y la realidad virtual. Estas herramientas permiten que las terapias sean más atractivas y efectivas, promoviendo una mayor participación del niño en su proceso de recuperación.

Existentes distintos robots de asistencias tales como Robots tipo muñeco de apariencia infantil como NAO J González, Pulido, Fernández, (2017). con brazos y piernas se usa como terapia frente al autismo, o como estímulo psicomotor en la realización de ejercicios por imitación, ya sea porque mediante sus cámaras es capaz de imitar el movimiento del usuario, para que éste se vea reflejado en el robot, como al revés, realizando ejercicios programados para que los repita el usuario.

Teniendo en cuenta esta información, surge la idea de desarrollar una solución tecnológica que complemente las terapias de niños con discapacidades motoras. El presente proyecto propone el desarrollo de un robot asistente para la terapia de rehabilitación infantil, controlado mediante los gestos corporales del paciente. Este enfoque busca no solo mejorar la efectividad de las terapias, sino también incrementar la motivación y promover el compromiso.

REFERENCIAS

1. Pacheco, R. (2016). Teoría sobre el movimiento (2.a ed.). Trillas.
2. González, J. (2017). A three-layer planning architecture for the autonomous control of rehabilitation therapies based on social robots, *Cognitive Systems*.
<https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2016.09.003>.
3. Stavsky, M., Mor, O., Mastrolia, S., Greenbaum, S., Than, N., Erez, O. (2017). Cerebral Palsy-Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. Doi: 10.3389/fped.2017.00021.
4. José Carlos González, José Carlos Pulido, Fernando Fernández, (2017). A three-layer planning architecture for the autonomous control of rehabilitation therapies based on social robots, *Cognitive Systems Research*, <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2016.09.003>.
5. González-León, N., González-Olguín, A., (2024). Estrategias de intervención motora sobre el control postural en niños y jóvenes con trastorno del espectro autista: una revisión sistemática. <https://doi.org/10.1016/j.rh.2023.100820>