

Grúa De Techo Para Hidroterapia

A. Shporen-Tartakovski, J. Dayán-Askenazi, P. González-Calderón y J.I. Rodríguez-Sotelo
Departamento de Ingeniería Mecatrónica, Tecnológico de Monterrey.

Resumen (Abstract)

Este informe presenta una grúa de techo diseñada para facilitar el acceso de pacientes con parálisis cerebral a terapias acuáticas, abordando los desafíos motores asociados con esta condición. La colaboración de disciplinas ingenieriles permitió la creación eficiente de la grúa, utilizando motores a pasos y un polipasto controlados por un Arduino Uno. La versatilidad del sistema posibilita su implementación en diversas instituciones a nivel nacional, contribuyendo significativamente a la mejora de la calidad de vida de personas con parálisis cerebral. Además, este proyecto se alinea con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 9 de la ONU, destacando su enfoque innovador y sostenible para mejorar la accesibilidad a terapias acuáticas. En resumen, esta iniciativa representa un avance técnico y una valiosa contribución a soluciones inclusivas y sostenibles para comunidades con discapacidades.

Introducción

La parálisis cerebral es una enfermedad que afecta la corteza motora del cerebro, la parte de este órgano que dirige el movimiento muscular. Entre sus efectos están la dificultad para controlar movimientos, equilibrio, postura, habla, etc [1]. Un tipo de fisioterapia es la actividad acuática. Los especialistas consideran que es un buen ejercicio porque ayuda a mejorar la musculatura, promueve la coordinación motriz, se logra una mayor amplitud de los movimientos, entre otros beneficios [2].

Metodología

La sinergia de diferentes disciplinas ingenieriles (mecánica, electrónica, automatización, programación, sistemas de control) fue lo que nos permitió llegar a la solución. El diseño mecánico se realizó en Solidworks y posteriormente fue construido en el taller de metales. Para el movimiento horizontal de la grúa, se compró un motor a pasos, mientras que para el movimiento vertical se compró un polipasto. Para alimentar el motor a pasos, se utilizó una fuente conmutada de 24V, y para controlar su dirección se utilizó un driver. El polipasto fue conectado a la pared al tener un motor de AC. Para sintonizar ambos motores con nuestro microcontrolador, un Arduino Uno, se diseñaron e implementaron múltiples circuitos electrónicos. De tal forma que con líneas de código, se programó el control de posición y velocidad del sistema, junto con la interfaz de usuario.

Resultados

Existen muchas organizaciones a nivel nacional que tratan a pacientes con parálisis cerebral, lo cual nos permite tener un alcance sin límites. Y dada la capacidad de adaptarse a diferentes escenarios de nuestro sistema, este puede ser implementado en múltiples instituciones, logrando una contribución significativa a la sociedad mexicana de personas discapacitadas.

Además, se cumple con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 9 de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) [3]. Este ODS se centra en la creación de industria sostenible e incluyente, además de la innovación para lograrlo. Nuestro proyecto tiene un alto nivel de innovación a la par que es sostenible e incluyente, de esta manera nos acercamos un poco más al cumplimiento del ODS número 9 y aportamos a mejorar la calidad de vida de docenas de personas.

Conclusiones

En síntesis, con la integración de disciplinas ingenieriles se ha creado una grúa de techo eficiente y adaptable, diseñada para facilitar el acceso de pacientes con parálisis cerebral a terapias acuáticas. Con un enfoque integral en mecánica, electrónica y programación, el sistema ofrece un control preciso y una interfaz de usuario intuitiva.

La escalabilidad del proyecto, combinada con su alineación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 9 de la ONU, posiciona esta innovación como una contribución valiosa. Al atender las necesidades específicas de diversas instituciones, entre ellas el socio formador APAC, se proyecta un impacto significativo en la mejora de la calidad de vida de personas con parálisis cerebral, subrayando así la importancia de la inclusión y la sostenibilidad en el desarrollo tecnológico. Este proyecto representa no solo un avance técnico, sino también un paso hacia adelante en la búsqueda de soluciones inclusivas y sostenibles para las comunidades con discapacidades.

Referencias

- [1] MedlinePlus. (9 noviembre, 2020). Parálisis Cerebral. Recuperado de <https://medlineplus.gov/spanish/cerebralpalsy.html#:~:text=La%20par%C3%A1lisis%20cerebral%20es%20un,que%20dirige%20el%20movimiento%20muscular>.
- [2] Mota,V. (10 de agosto, 2020). Qué es terapia acuática, técnicas de aplicación beneficios. Recuperado de <https://valentinamota.com/que-es-terapia-acuatica-tecnicas-de-aplicacion-y-beneficios/>
- [3] M. Moran. (15 de septiembre, 2023) “Infraestructura - Desarrollo Sostenible,” Desarrollo Sostenible. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/infrastructure/>