

DISPOSITIVO ELECTRICO PARA PERSONAS CON DISCAPACIDADES O LIMITACIONES MOTORAS

Las sillas de ruedas otorgan ayudas técnicas, es decir, son dispositivos físicos de aplicación que posibilitan o mejoran la realización de actividades del individuo, merced a deficiencias, discapacidades o minusvalías de tipo parcial o total.

Las mismas están diseñadas para permitir el desplazamiento de aquellas personas con problemas de locomoción o movilidad reducida debido a una lesión, enfermedad física o neuronal, por lo tanto es importante que se adapten a cada caso particular de discapacidad.

Básicamente se pueden clasificar en dos grupos: manuales o eléctricas.

Las manuales pueden ser rígidas o plegables, siendo estas muy prácticas para su manipulación. La propulsión es lograda gracias a la cupla que generan los brazos del usuario sobre las ruedas traseras. Este tipo de silla se fabrica con materiales livianos como el aluminio y otras aleaciones de baja densidad. Además se caracterizan por su bajo costo, posicionándose en el mercado como las más accesibles y elegidas por los usuarios.

En contraste, las sillas de ruedas eléctricas, son costosas, pesadas y difíciles de transportar pero a su vez cuentan con una gran ventaja respecto a las manuales. Estas sillas se adecuan a aquellas personas que no poseen de plena destreza en sus miembros superiores y se ven imposibilitadas para auto propulsarse; por lo que se tornan indispensables para el desarrollo de sus actividades diarias. No obstante, su elevado costo excluye a aquellos posibles usuarios de menor poder adquisitivo.

El objetivo de este trabajo consiste en brindar una solución que le permita a este sector de la población, desplazarse por sus propios medios.

El producto en cuestión es innovador, funcional, accesible y adaptable a la mayoría de las sillas de ruedas manuales existentes en el mercado Argentino.

El trabajo está enfocado al nuevo rol de la UCC de desarrollar soluciones a problemáticas sociales, lo que se conoce como responsabilidad social universitaria (RSU).

En el estudio técnico del "Handbike eléctrico", se aplicaron conceptos y herramientas adquiridas a lo largo de la carrera, con el objetivo de analizar y estudiar las principales características y factores intervinientes en el diseño y fabricación adecuada del dispositivo.



Los objetivos de este proyecto fueron diseñar, construir y ensayar un "Handbike" o monociclo eléctrico que se acople a cualquier silla de ruedas estándar, que permita a sus usuarios desplazarse por su propia cuenta y que a su vez es económico y funcional a la mayoría de las discapacidades motoras o neurológicas.

El proyecto abarca el desarrollo íntegro del diseño de la estructura principal del Handbike y su posterior construcción en un prototipo a escala real.

El diseño y cálculo del dispositivo se llevó a cabo con la ayuda de un software de diseño CAD y sus complementos de Cálculo por elemento finito. La principal premisa en cuanto a diseño fue la de lograr la adaptación del Handbike a cualquier silla de ruedas estándar que circule en el mercado.

En cuanto a los componentes eléctricos como el motor, batería y comandos electrónicos; fueron elegidos según las prestaciones y características que se le pretende otorgar al Handbike en cuestión.

Algunas de las partes fueron construidas desde cero y otras son componentes existentes en bicicletas como: frenos, horquillas, llantas, cubierta, cámara, stem, etc.

El Handbike eléctrico dotará a los usuarios de una vida más independiente, permitiéndole a los mismos desplazarse sin la asistencia de un tercero que los ayude a efectuar dicha tarea. También evita la fatiga causada por desplazarse significativas distancias mediante sus brazos.

Otro aspecto muy importante y que diferencia este producto del resto de los del mercado; es su diseño adaptado para personas que cuentan con un cierto grado de discapacidad en sus miembros superiores.

El costo de cada unidad es considerablemente menor al de la silla de ruedas eléctrica más económica que se pueda encontrar en el mercado.

El sistema de acople y desacople hace del producto una unidad muy versátil y segura que le permite al usuario optar por la utilización de su silla manual o automática.

Ventajas

- o Económico.
- o Inclusión: social, médica y económicamente.
- o Ecológico.
- o Independencia del usuario (no requiere de ayuda de un 3ero).
- o Confort y calidad de vida.
- o Mayor movilidad sin esfuerzo.
- o Versatilidad.
- o Fácil de trasladar.

Configuración Geométrica.

El diseño final seleccionado para el Handbike eléctrico, a partir de las características elegidas en la tercera etapa de la concepción del diseño se puede observar en la siguiente imagen.



El dispositivo está constituido por un cuadro (1) de tubos de sección circular que en la parte trasera vincula el Sistema de acople (2) al travesaño (4) que se monta por debajo de la silla de ruedas; y en la parte delantera se sostiene por la rueda con motor integrado que apoya sobre el piso.

La conducción del mismo se logra a partir del Sistema de Comandos (5) que mediante el sistema de dirección (3) transmite las órdenes de acelerar, frenar o girar al conjunto de la rueda y el motor.

Por debajo del cuadro se puede observar en rojo la batería que alimenta el motor y el pie que sostiene el dispositivo.

Este producto está destinado a personas discapacitadas que habitualmente tienen que recorrer distancias que van entre las 20 y 60 cuadras. En condiciones normales estas distancias son

inevitablemente recorridas mediante el uso de transporte público o transportistas privados.

Gracias a los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera, es posible hoy concluir la misma mediante un trabajo final que integra casi todos los conceptos transmitidos a lo largo de la misma.

Desde el punto de vista técnico este trabajo permitió comparar y estudiar el diseño íntegro del producto final en dos materiales posibles. Las dificultades para conseguir los materiales o componentes deseados en un principio permitieron realizar un análisis mucho más profundo y objetivo sobre las consideraciones a tener en cuenta en la fabricación, cálculo y dimensionamiento del dispositivo.

Como se pudo demostrar en los cálculos, el aluminio pesa la 3ra parte que el acero y resiste perfectamente a las solicitaciones que se lo somete, haciendo de este material el ideal e indicado, validando nuestra hipótesis.

Otro objetivo cumplido fue el diseño y fabricación de un sistema de comandos que pueda adaptarse a aquellas personas que sufren de algún grado de discapacidad en sus miembros superiores, integrando así a un gran grupo de usuarios que se veían relegados de los dispositivos existentes.

Desde el punto de vista humano, es realmente muy gratificante trabajar con un fin de responsabilidad social. Poder ayudar a personas con este tipo de dificultad es un orgullo, y saber que un producto al cual se le dedico tanto tiempo y esmero, soluciona, simplifica o mejora la vida de estas personas, sin lugar a dudas no tiene precio.

