



## SILLA DE RUEDAS MOTORIZADA PARA PACIENTES CON DISCAPACIDAD MOTORA

MOISÉS MEDINA CHÁVEZ  
Ingeniería Mecatrónica, 5.º semestre

En la preparatoria a la que asistí había un concurso intercolegial en el que se mandaba a alumnos de todos los campus del país al campus de la Ciudad de México para competir en diferentes pruebas académicas. Una de estas pruebas consistía en hacer un proyecto de innovación e investigación; la llamaban prueba científica y su enfoque cambiaba cada año.

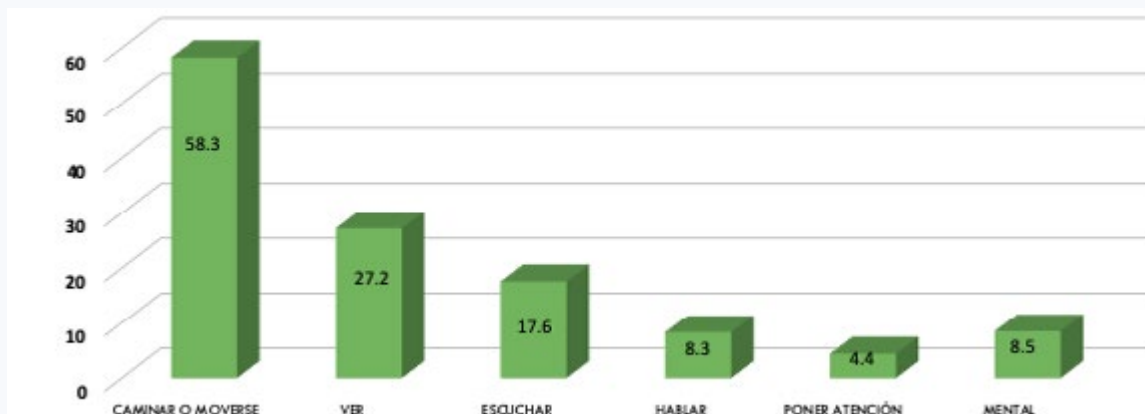
Yo estudiaba en el campus de Puerto Vallarta y asistí en varias ocasiones a estos eventos. Mi campus se enfocaba mucho en esta prueba científica, por lo que nos daban muchos recursos para lograr proyectos interesantes.

Quiero contarles sobre un proyecto en específico, que fue ganador de esta competencia en el 2016: la silla de ruedas motorizada para pacientes con discapacidad motora. Más que nada, quiero relatarles los problemas que tuvimos en el camino y lo que se logró con este proyecto. El objetivo de este proyecto fue

crear un sistema de manufactura y distribución de sillas de ruedas motorizadas que las hiciera accesibles para todos, de manera que su precio tendría que ser reducido, debiera ser fácil de producir y adaptable a las diferentes necesidades de las personas con discapacidad motora.

Nuestra justificación era la siguiente: “En nuestro país existen 5.4 millones de personas con discapacidad para moverse y el 86% de los casos no cuenta con los medios económicos para poder adquirir una silla de ruedas que les permita moverse y tener así una mejor calidad de vida”. Claro, las cifras deben de ser distintas ahora, pero la importancia del proyecto es la misma, existen muchas personas con limitaciones para moverse, y una silla de ruedas motorizada no es accesible para la mayoría.

Y era aún más importante cuando veíamos la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Discapacidades a nivel nacional (cuentame.inegi.org.mx, 2016).



¡La discapacidad más común era la relacionada con el movimiento!

En la elaboración de la silla de ruedas, el primer problema que enfrentamos fue el del diseño. Los materiales necesarios eran muy costosos, y los conceptos de ingeniería para la parte motorizada eran muy avanzados. Esto nos llevó a buscar soluciones más simples: Decidimos usar un motor de un coche eléctrico grande de juguete. Este motor ya tenía todas las conexiones y piezas necesarias, solo había que adaptarlo para el uso en una silla de ruedas.

Con base en esta idea, creamos una campaña altruista llamada “Young Spirit”, que se encargaba de recolectar estas partes de los coches que ya no se necesitaban, ya fuese porque estaban en un estado deplorable o porque se encontraban en la basura.



Figura 1. Logotipo de campaña

Con esta campaña creamos una comunidad que buscara estas piezas, juntándolas o consiguiendo más materiales necesarios para el proyecto para después ser traídos a la preparatoria. Ya con los materiales, iniciamos la manufactura del prototipo.

La creación del prototipo fue, para mí, la parte más divertida y complicada de todas. Yo,

queriendo estudiar ingeniería, estaba muy entusiasmado con la idea de hacer una silla de ruedas motorizada, pero sabía que, incluso si el motor ya estaba hecho, las adaptaciones iban a ser difíciles y no teníamos todos los conocimientos necesarios.

Para esto, le pedimos ayuda a nuestro profesor de Física, quien era ingeniero. Él nos guio en esta área del proyecto, mostrándonos los pasos que debíamos seguir para las conexiones y la instalación de la pila en la silla de ruedas.



Figura 2. Desarmado del coche. Aportación de Moisés Medina



Figura 3. Adaptación del motor. Aportación de Moisés Medina



Al terminar el prototipo tuvimos que hacerle varias modificaciones, ya que, por falta de una buena técnica en las conexiones, dejaba de funcionar después de vibrar por el movimiento.

Una vez concluida la campaña de recolección de material, y tras haber creado un prototipo funcional de la silla de ruedas, el siguiente problema que tuvimos fue el de la distribución. Debíamos añadir al sistema una forma de hacer llegar esta silla a las personas que la necesitaran.

Para esto nos asociamos con una fundación sin fines de lucro llamada “Ahora es Tiempo de dar”, la cual ayuda a varias comunidades de bajos recursos en Puerto Vallarta.



Figura 4. Logo fundación (<https://fundacionatd.org/>).

Con esto, creamos un sistema autónomo en el que se logró proporcionar estas sillas de ruedas a varias personas.

La comparación del precio de nuestro prototipo con los existentes en el mercado quedó de la siguiente manera:

Tabla 1. Comparación prototipo vs. sillas en el mercado actual.

Silla de ruedas convencional \$2,500.00
Silla de ruedas eléctrica \$24,268
<b>Nuestro Prototipo</b>
Batería: \$1,966.00
Motor: \$2,449.00
Tuercas: \$10.00
Cables: \$200.00
Chumacera: \$115.00
Redondo: \$135.00
Solera: \$245.00
Espárrago: \$280.00
Balero: \$25.00
Pintura esmalte: \$115.00
Electrodos: \$40.00
Broca: \$100.00
Tinner americano: \$60.00
Mano de obra: \$325.00
Desgaste de herramienta: \$325.00
IVA: \$282.00
<b>Total: \$ 6,672.00</b>

**¡Nuestra silla motorizada era más barata que una silla eléctrica con la que se pretendía comparar debido a sus características similares!**

Por desgracia, después de nuestra graduación el sistema que habíamos creado no siguió usándose y nadie le dio seguimiento. Aun así, fue un proyecto bastante enriquecedor, que nos dio mucha experiencia que de otra manera no hubiéramos podido conseguir.