

# Informe final de servicio social

Proyecto: Laboratorio de Pruebas y Simuladores de la Licenciatura de  
Diseño Industrial Clave de proyecto: XCAD000354

**Maestra María de Jesús Gómez Cruz**

Directora de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Periodo: 06/02/17 – 06/03/18

**Maestra Berthana Maria Salas Dominguez**

Directora de la División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Periodo: 06/02/17 – 06/03/18

## Contenido

Introducción.....	3
Objetivos generales .....	4
Actividades realizadas.....	4
Metas alcanzadas.....	5
Resultados y conclusiones .....	6
Consideraciones finales.....	7
Fuentes consultadas .....	8

## Introducción

Este proyecto parte de la necesidad de las personas con parálisis cerebral para desenvolverse en una actividad deportiva acorde a sus necesidades y que tome en cuenta sus limitaciones, brindando un espacio que les permita desarrollar un ambiente recreativo y competitivo.

La parálisis cerebral es un grupo de trastornos que afecta la capacidad de una persona para moverse, mantener el equilibrio y la postura. Los trastornos aparecen durante los primeros años de vida. Por lo general, no empeoran con el tiempo. Las personas con parálisis cerebral pueden tener dificultades para caminar; también pueden tener problemas realizando tareas como escribir o usar tijeras. Algunas tienen otras afecciones médicas, como trastornos convulsivos o discapacidad mental.

Tradicionalmente, el deporte estaba contraindicado para esta población debido a que existía un paradigma en la comunidad terapéutica acerca de que cualquier actividad física producía un aumento en la espasticidad y en las reacciones asociadas.

Sin embargo, hoy se cree, que la práctica deportiva puede generar mejorías en el estado anímico; ayudar a formar relaciones amistosas, y mejorar habilidades psicocognitivas, además, puede ser un medio que permita desarrollar capacidades psicomotrices. No obstante, para que la persona pueda llevar a cabo alguna actividad física es necesario prestar atención a sus patrones de movimiento, síntomas de espasticidad, equilibrio, dificultad para realizar movimientos finos.

## Objetivos generales

Identificar las necesidades específicas de la población a la que está destinada el triciclo para desarrollar un prototipo adaptado a sus condiciones fisiológicas que se pueda conseguir de manera comercial y económica.

Establecer las medidas, materiales y formas más adecuadas para conseguir un producto que pueda ser usado tanto cotidianamente como en competiciones de alto rendimiento.

Diseñar un prototipo que sea de sencillo armado y desarmado para facilitar su transportación.

Obtener prototipos accesibles y funcionales que brinden un medio atractivo, acondicionado a las personas de cualquier edad con parálisis cerebral.

## Actividades realizadas

- Investigaciones de campo
- Visitas a un usuario potencial que practica el deporte *Race Runner*, para obtener sus medidas antropométricas y conocer las propiedades motrices que lo identifican.
- Medición y análisis de triciclos ya utilizados en competiciones.
- Pruebas en pista con los diferentes triciclos para encontrar las principales cualidades y defectos que los diferencian.
- Documentación gráfica en fotografías y video de las pruebas de campo realizadas desde diferentes ángulos y perspectivas según fuera necesario.
- Recolección de datos para la materialización de prototipos:
- Evaluación, análisis y categorización del material recopilado dependiendo del género, edad, estatura, complejión, entre otras características particulares.

- Cotización de materiales y piezas.
- Identificación de los componentes que requieren un diseño específico.
- Síntesis de la información para su procesamiento y jerarquización de actividades con el fin último de hacer un diseño incluyente, ajustado a las necesidades de los usuarios.
- Propuestas de bocetos y análogos, examinando formas y mecanismos adaptables a los requerimientos de ergonomía y antropometría.
- Diseño y realización de prototipo.
- Apoyo en la generación de una maqueta a escala que permita una mejor comprensión de diseños y alternativas más convenientes.
- Elaboración de modelos en 3D, utilizando *Rhinoceros* 5.0 para una mejor representación en la realidad.
- Visitas a proveedores especializados en deporte paralímpico.
- Contacto y orientación por parte de proveedores dedicados al suministro de equipos competitivos para personas con diversas discapacidades.
- Adquisición de partes para el prototipo.

### **Metas alcanzadas**

Este proyecto alcanzó las siguientes metas:

Se le dio identidad física al prototipo denominado *Papalani*

Con la información recopilada se identificaron y desarrollaron elementos únicos y específicos, enfocados en las necesidades esenciales de los usuarios.

Se obtuvieron materiales y piezas comerciales de gama alta, hechos a medida para las

funciones que se requieren.

Se consiguió el presupuesto para financiar el proyecto, el cual se aprovechó de manera eficiente al momento de adquirir los componentes.

Se determinó el perfil capaz de satisfacer de manera eficiente los requerimientos para un prototipo de competición, enfocado a un deportista paralímpico.

Se obtuvo una base de datos que contempla los distintos parámetros para el uso de los prototipos en diferentes contextos.

Se logró un bajo centro de gravedad y un diseño de marco capaz de otorgar buena estabilidad y equilibrio al usuario mientras corre o camina.

Se consiguió una unidad del sillín, que actúa en contra de los movimientos laterales y que puede usarse como asiento cuando descansa.

## Resultados y conclusiones

La elección individual de la montura, el soporte del cuerpo y el manubrio permite desafiar la aptitud aeróbica y el trabajo de los músculos principales, al tiempo que es suave con las caderas, las rodillas y los ángulos. La articulación descendente de la montura y el marco trasero abierto, hacen que *Papalani* sea fácil de montar y desmontar, incluso desde una silla de ruedas.

El *Papalani* es una excelente opción si el usuario:

- Tiene parálisis cerebral u otras discapacidades que afectan la movilidad y el equilibrio, por ejemplo, distrofia muscular, enfermedad de Parkinson o amputaciones.
- Quiere correr, moverse rápido y hacer ejercicio físico al aire libre.
- Tiene tres años de edad o más

Dónde se puede usar el *Papalani*

- Al aire libre, en una superficie estable: en el campo de atletismo, en la calle. El *Papalani* está diseñado para múltiples actividades, que incluyen movilidad básica, juegos, paseos familiares, deporte y educación física.

El *Papalani* logra ser una actividad divertida y de bajo impacto que se puede disfrutar con familiares, amigos y compañeros, ya sea que tengan capacidades diferentes o no. Abrirá una perspectiva completamente nueva de las habilidades y oportunidades del usuario.

## Consideraciones finales

El proyecto fue desafiante debido a la complejidad y cantidad de datos que debían ser recopilados para analizar y encontrar soluciones viables, acordes al contexto planteado. Se llegó a soluciones ingeniosas para el beneficio de los usuarios, no solo en los prototipos, sino también al ubicar aditamentos que generaran un impacto favorable en la experiencia general, tanto para las personas que tendrían un primer acercamiento al deporte como para aquellos que lo han practicado y buscan difundirlo.

Hubo varios factores fuera de nuestro control que atrasaron el avance del proyecto, algunos más fáciles de sobrepasar que otros. Algunos fueron la dificultad para obtener cotizaciones formales de varios proveedores, otros fueron los eventos que llevaron a la Universidad a entrar en paro, con lo que nos quedamos sin acceso al laboratorio y a los talleres necesarios para trabajar con elementos que previamente habíamos adquirido. También fue necesario comprender y acoplarse a los estatutos que dicta la institución para los trámites administrativos, que sin lugar a duda fueron un factor determinante para el avance en el desarrollo de los prototipos.

Sin embargo, al final resultó ser una labor gratificante poder ayudar a personas con discapacidad a encontrar un tipo de esparcimiento, al cual, de otra manera les sería difícil acceder. Ver la emoción en sus rostros al impulsarse y sentir que –en sus propias palabras– “vuelan,” hace que cada paso haya valido la pena y motiva a buscar nuevas formas de incluir a personas con capacidades diferentes a actividades que usualmente son consideradas “cotidianas”, pero que para algunos representan un desafío. Creo que con el grano de arena que somos capaces de aportar cada uno, se puede generar un cambio significativo en la vida de las personas que más lo necesitan.

## Fuentes consultadas

www.ccpsa.ca

www.conade.gob.mx

www.fundaciononce.org

[www.paralimpicos.sportec.es](http://www.paralimpicos.sportec.es)

www.uscpaa.org

[www.boccas.biz/portfolio/racerunner](http://www.boccas.biz/portfolio/racerunner)

<http://tienda.benotto.com>