

**Dr. Francisco Javier Soria López**

Director de la División de Ciencias y Artes para el Diseño UAM  
Xochimilco

## **INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL**

**Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco  
Diseño Industrial  
Laboratorio de Pruebas y Simuladores**

**Periodo:** 24 de Septiembre 2019 a 24 de Marzo de 2020

**Proyecto:** Desarrollo de tablas antropométricas y biomecánicas de niños con parálisis cerebral para su aplicación en objetos de diseño especializado.

**Clave:** XCAD00283

**Responsable del Proyecto:** Dra. Berthana María Salas Domínguez

Manuel Alejandro Márquez Muñoz **Matrícula:** 2143064173

**Licenciatura:** Diseño Industrial

**División de Ciencias y Artes para el Diseño**

**Tel:** (55) 55739430

**Cel.:** 5529092995

**Correo electrónico:** mmarquez@correo.xoc.uam.mx

## Introducción

La antropometría aceptada como ciencia en 1978 por la UNESCO, se define como:

“El estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física”.

Se divide en 4 pilares básicos para su estudio a profundidad: las medidas corporales, el estudio del somatotipo, el estudio de la proporcionalidad y el estudio de la composición corporal. (Carneante et. al. 2014).

Por otro lado la ergonomía en diseño industrial se define como:

“La disciplina que estudia las relaciones que se establecen recíprocamente entre el usuario y los objetos de uso, al desempeñar una actividad cualquiera en un entorno definido”. (Flores, C. 2001).

En resumen la antropometría estudia las dimensiones del cuerpo humano y la ergonomía es la disciplina que estudia la relación humano-objeto. Por tal motivo ambos se han utilizado para el desarrollo de tablas antropométricas y biomecánicas en objetos de diseño especializado para beneficio de niños o personas con parálisis cerebral.

La antropometría se aplica en los objetos de diseño para que estos se adapten a las medidas corporales de los niños con discapacidad respondiendo a su desarrollo corporal así como a sus movimientos y necesidades específicas.

El uso de la antropometría en los objetos de diseño dirigidos a la población infantil con esta condición, presenta limitaciones por la variedad de las medidas corporales, debido que se dan variaciones en la estatura ocasionadas por las características propias de la condición como la espasticidad y los movimientos irregulares involuntarios que presentan.

Macías, 2010 (como se citó en Álvarez, Valverde. 2017) define a la discapacidad como la dificultad para realizar una actividad. En el caso particular de la discapacidad motriz, que siempre se presenta en la parálisis cerebral, se refiere a ella como la dificultad para mantener una postura o mover partes del cuerpo con cierta agilidad y precisión. También argumenta que la discapacidad motriz puede afectar a los niños lo que hace necesaria una atención y mobiliario adaptado para su entorno.

El objetivo fundamental del diseño industrial es producir objetos que logren resolver las necesidades que se presentan en la vida diaria, con el fin de mejorar los entornos de las personas. La ergonomía y la antropometría son herramientas indispensables que el diseñador industrial debe utilizar para favorecer la vida de las personas y en este caso particular en los niños con PC.

### **Objetivo general**

Desarrollar tablas antropométricas y biomecánicas de niños con parálisis cerebral para su aplicación en objetos de diseño especializado, utilizando nuevas tecnologías para la facilidad de esta actividad.

Ayudar en la producción de objetos de diseño especializado para los niños con PC

### **Actividades**

1. Diseñar el espacio del Laboratorio de Pruebas y Simuladores del Departamento de Síntesis Creativa para poder realizar las medidas antropométricas de los niños con PC correctamente.

Se reacomodaron los espacios en el laboratorio con el fin de poder tener un mayor espacio para medir correctamente a los niños con PC. Además de reubicar el equipo nuevo que se utilizaría para la ayuda de esta actividad.

## 2. Uso de escaneado 3D en antropometría.

Se adquirieron equipos nuevos de escaneado para facilitar las medidas antropométricas.

Dentro del equipo nuevo que se adquirió fue un escáner 3D de plancha que mediante un programa que se instala en la computadora empieza a generar un modelo en 3D de la parte del cuerpo que estemos escaneando. Esto permite tener mayor precisión en las medidas del cuerpo a la hora de diseñar algún objeto para el usuario.

Para el escaneado se requiere un espacio amplio ya que se debe caminar en una circunferencia de aprox. 1 m de distancia entre el usuario que está siendo escaneado y la persona que está operando el equipo.

El programa cuenta con algunos ajustes para poder visualizar mejor las partes del cuerpo que se desea ver con detalle.

El escaneado en 3D nos permite tener una mejor resolución sobre alguna parte del cuerpo que en los niños con PC es de suma importancia para el correcto diseño de objetos que utilizan.

3. Otra de las herramientas que se adquirió para el Laboratorio de Pruebas y Simuladores fue una impresora 3D que esta nos ayudaría con el detalle de los modelos a realizar sobre los objetos que se diseñen.

4. Dentro del Departamento de Síntesis Creativa se da un Seminario con el fin de que los estudiantes y docentes de la universidad y también de otros espacios conozcan los trabajos de investigación que realizan los docentes de la UAM Xochimilco en el área de diseño. Se apoyó con la difusión del Seminario Punto de Encuentro realizando carteles y vídeos que se subirían a la plataforma en Facebook para lograr un mayor número de visitas.

## **Metas alcanzadas**

Gracias a la reubicación de espacios en el Laboratorio y al nuevo equipo, los escaneos nos sirvieron para darnos cuenta a detalle de las consideraciones que necesitamos al diseñar objetos especializados para niños con PC.

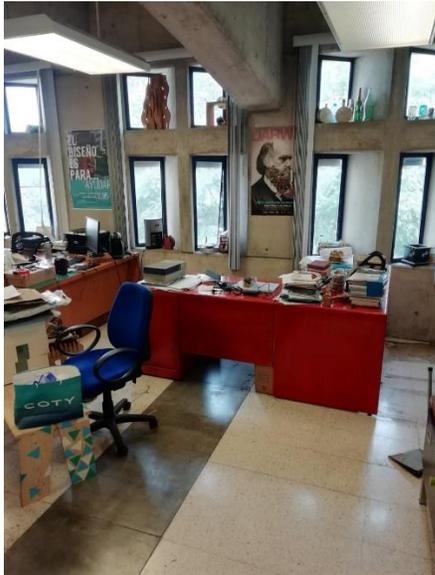
Sin duda es un gran reto que aún seguiremos trabajando para mejorarlo y poder llevarlo a un nivel más alto. Esperando que el trabajo pueda extenderse a más niños con esta condición sin dejar del lado a sus papás o las personas que están a cargo de ellos. Es un trabajo que requiere de capacitación para utilizar adecuadamente los equipos y de práctica para llegar cada vez a mejores resultados.

En la difusión del Seminario Punto de Encuentro se tuvo un mejor alcance de personas, gracias al diseño y el contenido que se comparte con mayor frecuencia. Es muy importante dar a conocer el trabajo de investigación que se hace en la Universidad, pues la investigación es primordial para todas las áreas que en ella se imparten.

El desarrollo de tablas antropométricas es un proceso que se va construyendo con estas nuevas tecnologías y a pesar de no haber llegado a un resultado tangible, se dio un gran avance con el uso de estas nuevas tecnologías que estoy seguro aportarán mucho a la investigación.

Cabe mencionar que no se adjuntaron fotos de los niños con PC que se escanearon para empezar a probar el equipo nuevo pues los padres no lo autorizaban como medida de seguridad.

Fotos de reubicación de espacios en el Laboratorio de Pruebas y Simuladores.



Fotos de equipo utilizado para el apoyo en las actividades que se realizan en el Laboratorio.

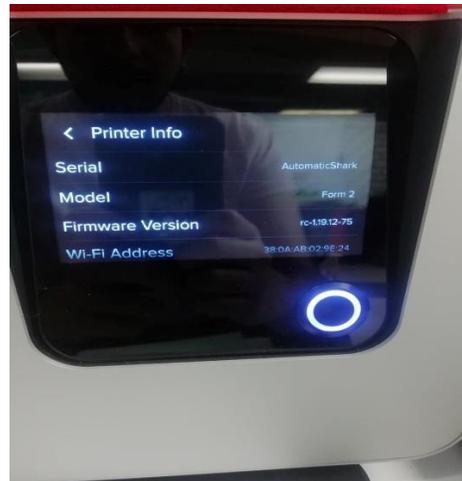
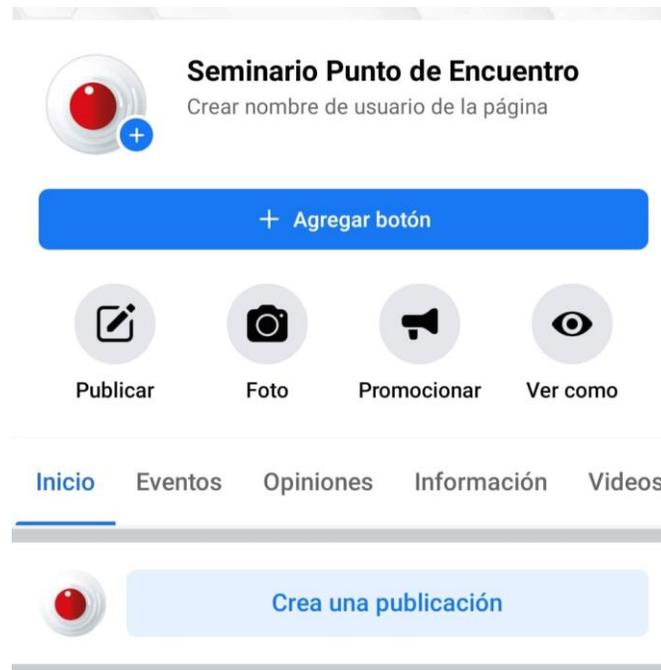


Foto de página de Facebook Seminario Punto de Encuentro, llevado por el Departamento de Síntesis Creativa.



## Resultados y conclusiones

La tecnología en el área de diseño ha sido muy importante para ayudarnos a avanzar en la investigación, en el proyecto de desarrollo de tablas antropométricas para niños con Parálisis Cerebral será una herramienta que aportará para poder generar los objetos de diseño especializados con mayor detalle.

Es importante darnos cuenta que el diseño de objetos especializados para los niños con esta condición es un reto que poco a poco se va analizando y desarrollando para obtener mejores resultados, pero es un trabajo que debe hacerse continuamente pues las problemáticas aumentan día con día debido al mal diseño en general de estos objetos.

En el Laboratorio de Pruebas y Simuladores dentro del Departamento de Síntesis Creativa se abordan distintas problemáticas y se dan acercamientos a

soluciones mediante la investigación. Es un trabajo de meses o hasta años para llegar a un resultado, a veces nos encontramos con obstáculos pero eso nos permite mejorar.

### **Bibliografía**

Carmeante, M. Moncada, C. Borjas, L. (2014). Manual de medidas antropométricas. Recuperado de

<https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/8632/MANUAL%20ANTROPOMETRIA.pdf>

Flores, C. (2001). Ergonomía para el diseño. Recuperado de

[http://upload.no.com.gt/Ergonomia\\_para\\_el\\_dise%C3%B1o.pdf](http://upload.no.com.gt/Ergonomia_para_el_dise%C3%B1o.pdf)