

Mtra María de Jesús Gómez Cruz

Directora de la División Ciencias y Artes para el Diseño

UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Laboratorio de Factor Humano

División Ciencias y Artes para el Diseño

Departamento de Tecnología y Producción

Periodo del 12 de diciembre de 2016 al 30 junio 2017

Proyecto: LA ETNOGRAFÍA EN EL DISEÑO INDUSTRIAL: UNA HERRAMIENTA

CUALITATIVA EN SU PROCESO

Clave XCAD000488

Rosa Elvira Ramírez Cruz

No. Matrícula 2123062708

Licenciatura **Diseño Industrial**

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Rosacruziggiano_7@hotmail.com

Cel. 55 35 90 79 59

Tel. 3521 0206

COORDINACIÓN DIVISIONAL DE SERVICIO SOCIAL Calzada del Hueso 1100, Col. Villa Quietud, Coyoacán, México D.F. 04960, tel: 5483 7126

sscycad@correo.xoc.uam.mx, roserviciosocialcyad@gmail.com.



INTRODUCCIÓN

Dar a conocer la información, prácticas, programas, métodos y conocimientos adquiridos dentro del servicio social, bajo la supervisión y lineamientos del Dr. Enrique Bonilla, con forme a las actividades y prácticas que él realizaba al momento en las cuales se fue participe para brindar un apoyo al docente y en general al laboratorio de Factor Humano, donde además de reforzar los conocimientos obtenidos en cuanto a Ergonomía y Factor Humano durante la carrera, obtuve información sobre como desenvolverme en el ámbito laboral, capacitación a fondo de la toma de medidas antropométricas en la población adulta, que incluyó prácticas de medición con estudiantes de la Universidad Autónoma Metropolitana Xochimilco, apoyo en la realización de la cédula antropométrica para toma de medidas en la población estudiantil, apoyo en la capacitación de toma de medidas antropométricas en alumnos de diversos semestres de la carrera de Diseño Industrial y capacitación básica de la toma de medidas antropométricas en la población infantil para obtener percentiles que faciliten el desarrollo y creación de mobiliario diseñado específicamente para ellos.

Bajo los parametros obtenidos por el Dr. Enrique Bonilla se contribuyó a dichas actividades, que funcionaran como información abierta para tener conocimiento de percentiles, y parametros antropométricos que contribuyen a que el factor humano sea considerado dentro del diseño como una de las partes de la ergonomía.

OBJETIVOS

Brindar tiempo, conocimientos y apoyo a las necesidades que surgen en el laboratorio de Factor Humano que involucren prácticas de campo internas y externas, apoyo al cuerpo docente que en cuanto a actividades que requieran de la ayuda del estudiante, así como aligerar la carga del trabajo dentro del área.

Durante el tiempo presentado en el servicio social se busca aprender y apoyar en cada tarea que se solicita dentro del área, en este caso el laboratorio de Factor Humano y las prácticas con los diversos estudiantes de la materia.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

• Apoyo en labor de campo de la toma de medidas Antropométricas de la población estudiantil dentro del plantel UAM Xochimilco, como herramienta para prueba del rediseño de la cédula de medición antropométrica, para dar a conocer a la población estudiantil de la Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Xochimilco, el diseño de las tablas antropométricas con las posiciones adecuadas para la medición.

Objetivo de la actividad.

Dar a conocer el uso, funcionamiento, acomodo y método correcto de la toma de medidas antropométricas utilizando los instrumentos adecuados, en tiempo y forma, de acuerdo a la cédula antropométrica realizada por el Dr. Enrique Bonilla.

Metas.

Considerando el número de alumnos que se midan, se pretende obtener un promedio de medidas antropométricas (alturas, anchuras, peso, fuerza) para divulgación de la información recabada para futuros estudios, incluyendo cédula de antropometría con los datos antropométricos específicos de cada una de las mediciones realizadas en jóvenes (mujeres y hombres) de 18 a 30 años.

Instrumentos.

Para la realización de la toma de medidas y posturas, se utilizaron instrumentos profesionales, de uso exclusivo, que sirven para la medición de alturas, anchuras y fuerzas con mínimo grado de error, tales como:

- Antropómetro, para medir segmentos corporales, diámetros y alturas.
- Vernier (adecuado al antropómetro)
- Báscula electrónica
- Dinamómetro hidráulico, JAMAR Hydraulic Hand Dynamometer

Material Auxiliar

- Banco de madera de altura para medir alturas con el sujeto sentado
- Base de datos transferibles a las tablas antropométricas

Procedimiento

Se realizó una medición de una parte de la población estudiantil de alumnos que cursan la materia de Factor Humano y Ergonomía, para esto se siguieron una serie de lineamientos que permiten el mejor flujo de la información de datos de medición y el proceso de la actividad.

Primeramente es necesario determinar un área específica que cuente con los requerimientos necesarios para realizar la medición, se pretende que sea en un lugar a puerta cerrada, con un suelo plano que permita apoyar de forma correcta los instrumentos de medición, y que de preferencia todo este al mismo nivel de piso, para evitar fallas en las medidas, o el peso.

Se deben tomar las medidas antropométricas de manera ordenada y en partes, siempre contando con la ayuda de alguien para revisar y verificar los datos y anotarlos. Es importante mencionar que con la práctica de toma de medidas se debe ir mejorando la velocidad de medición, para no convertirlo en proceso tardado, ya que las prácticas de toma de medidas suelen ser para dictaminar las medidas de un número generoso de personas, por lo cual mientras más rápido sea el proceso de medición será más eficaz la práctica, no por esto se debe mal interpretar una medida o fallar en la precisión, ya que los instrumentos están diseñados para brindar la mayor exactitud posible y facilitar a la persona que los utiliza su máxima precisión.

La toma de medidas se determina por alturas y anchuras que se localizan en la cédula de medición.

Iniciando por las alturas con el sujeto parado, se pretende optimizar la velocidad de la toma de medidas ya que se empieza de arriba abajo alcanzando un número aproximado de 17 medidas antropométricas. Siguiendo con la toma de las anchuras con el sujeto parado, siempre siguiendo una postura en plano de Frankfurt, esto permite que todos los sujetos a medir se ubiquen en la misma posición y las medidas sean más veraces.

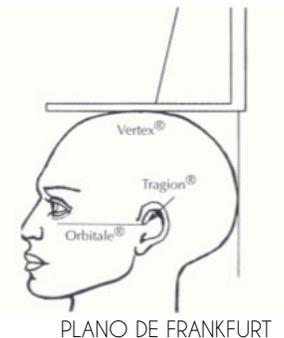
Se procede a tomar las medidas del sujeto sentado, donde apoyado en un banco con la espalda recta pone las piernas y brazos a 90 grados. Y de igual modo se inicia por las alturas de arriba abajo, y posteriormente se miden las anchuras de arriba abajo.

Al finalizar la toma de medidas se determina el peso y la fuerza, que igualmente está determinado por los resultados que arrojen los instrumentos especializados para medir, como la báscula electrónica que tiene mayor grado de precisión que otras y el dinamómetro, el cual mide fuerzas de manos, dedos y brazos, dependiendo la información que se requiere, en este caso el dinamómetro hidráulico mide la fuerza de manera general, que dan las extremidades superiores al presionarlo cerrando el puño.

Toma de Datos

Es importante reconocer que para toda práctica de investigación, sea cual sea la metodología, el orden es esencial, y es importante que se considere previamente de manera cuidadosa el método a utilizar para recolectar los datos, ya sea de forma digital o escrita, ya que en el momento de realizar la actividad se debe tener mucha eficacia y practicidad para agilizar el proceso, y siempre se debe considerar que los datos sea legibles y certeros, sin error; esto facilita que se transcriban correctamente y que puedan ser datos veraces que afirmen lo que se está diciendo.

En el caso de las medidas antropométricas, es necesario que todos los números se escriban cuidadosamente y que se rectifique que son correctos, para que se complete una cédula antropométrica correctamente, ya que pasara por muchas manos y serán datos que posteriormente se utilizaran en investigaciones.



Tablas antropométricas

Para determinar la información que se necesita dentro de una cédula antropométrica es necesario conocer la información sobre las medidas antropométricas de una persona, para esto se determinaron varias medidas que deben obtenerse con la medición. Estas tablas fueron reguladas por el Dr. Enrique Bonilla, quien después de sus años de estudio, ubicó de manera más precisa y útil los puntos antropométricos necesarios para llegar a mejores resultados en cuanto a percentiles que se proyectan para dar mejores resultados ergonómicos dentro del diseño y otras áreas.

Las tablas antropométricas se dividen en el sujeto sentado, el sujeto erguido y la antropometría del pie y la mano.

La antropometría con el sujeto erguido estudia las proporciones y medidas del cuerpo humano con el sujeto erguido en plano de Frankfurt, con la espalda y piernas a 90 grados.

Estatura sin zapatos. Es la distancia vertical del piso al vertex con el sujeto de pie en posición de firmes, en plano de Frankfurt.

Altura de hombros. Es la distancia vertical del piso al punto superior sobre la parte lateral del hombro o acromión, con el sujeto en posición de firmes y brazos caídos a los lados.

Altura de visión. Es la distancia vertical desde el piso al pliegue ocular interno, con el sujeto de pie en posición de firmes, con la vista en plano de Frankfurt.

Altura de codo. Es la distancia vertical del piso al borde inferior del codo o radial, al nivel del brazo y antebrazo, con el sujeto en pie.

Alcance frontal máximo de brazos. Es la distancia que se toma desde la espalda hasta la punta del dedo medio de la mano, con el sujeto de pie, en firmes, brazo izquierda estirado al frente y mano extendida.

Ancho de hombros. Es la distancia que se toma entre la espalda y el abdomen, medida a la altura del ombligo, con el sujeto de pie en posición de firmes.

Profundidad abdominal. Es la distancia horizontal que se toma entre la espalda y el abdomen, medida a la altura del ombligo con el sujeto de pie, erguido.

Ancho total del cuerpo. Es la distancia horizontal que se toma desde los bordes más prominentes del cuerpo, con el sujeto de pie en posición de firmes con los brazos a los lados.

Altura funcional de asimiento. Es la distancia vertical que se toma del centro del puño al piso con el sujeto de pie, con el brazo extendido al frente y hacia arriba tomando un ángulo de 45° con la horizontal.

Ancho de cadera. Es la distancia horizontal que se toma desde el punto trocanterión con el sujeto de pie, en posición de firmes, con los brazos a los lados.

Altura de nudillo. Es la distancia vertical del piso al nivel del nudillo del dedo medio, con el sujeto de pie en posición de firmes con los brazos caídos con naturalidad.

Ancho de tórax. Es la distancia horizontal que cruza el tórax al nivel del 4° espacio intercostal sobre el esternón, con el sujeto de pie y brazos a los lados.

Ancho codo a codo. Es la distancia horizontal entre las superficies de los codos, con el sujeto de pie, con los brazos a los lados en posición de firmes.

Altura de rodillas. Es la distancia vertical entre el tibial y el piso con el sujeto de pie en posición de firmes.

Alcance funcional lateral con cuerpo. Es la distancia horizontal del borde del músculo deltoides al dedo índice del brazo contrario, de pie con brazo y mano derecha extendidos lateralmente.

Así mismo la antropometría del pie y la mano se encargan de conocer las medidas antropométricas de dichas extremidades en diferentes posiciones.

Diámetro de empuñadura. Es la medida del diámetro máximo del círculo imaginario interno que se forma al unir las puntas del dactilión con el pulgar.

Ancho de mano sin pulgar. Es la distancia máxima entre las articulaciones metacarpo-falángica del borde más externo de la base del dedo índice al borde lateral más saliente de la base del dedo meñique, con la palma de la mano y los dedos juntos y el pulgar separada.

Ancho de mano con pulgar. Es la distancia máxima entre las articulaciones metacarpo-falángica más extremas incluyendo el pulgar, con la palma de la mano y los dedos juntos.

Largo de la mano. Es la distancia entre el estilión y el dactilión (de muñeca a punta de dedo medio) con la palma de la mano y los dedos juntos y extendidos.

Largo del pie con zapato. Es la distancia horizontal entre el talón y la punta del zapato con el sujeto calzado.

Largo funcional del pie. Es distancia horizontal del pie tomada desde el ángulo que forman el antepié y el borde anterior de la pierna, hasta la punta del primer dedo con el sujeto de pie.

Alto funcional del pie. Es la distancia vertical del estribo o tobillo al piso con el sujeto de pie.

Ancho del pie con zapato. Es la distancia máxima horizontal que ocupa el zapato alrededor de la región metacarpo-falángica.

La antropometría con el sujeto sentado estudia las proporciones y medidas del cuerpo con el sujeto sentado con espalda y piernas a 90 grados.

Altura sentado a partir del P.R.A. Es la distancia vertical de la superficie del asiento a la parte superior de la cabeza o vertex, con el sujeto sentado en posición plano de Frankfurt.

Altura sentado, (Piso-cabeza). Es la distancia vertical desde el piso a la parte superior del vertex.

Altura de visión a partir de piso. Es la distancia vertical del piso al pliegue ocular interno, con el sujeto sentado.

Distancia hombro-codo. Es la distancia vertical del acromión al borde inferior del codo, con el sujeto sentado, con los brazos caídos libremente, y con el antebrazo horizontal.

Altura del hombro a partir del piso. Es la distancia vertical del acromión al piso, con el sujeto sentado y erguido.

Altura del codo a partir del piso. Es la distancia vertical del piso, al radial, al nivel de la articulación, del brazo y antebrazo, con el sujeto sentado, erguido con su brazo caído libremente y su antebrazo horizontal.

Anchura de cadera. Es la distancia horizontal máxima que se toma desde el punto trocantiérion al otro trocantiérion con el sujeto sentado y piernas a 90°.

Altura de rodillas. Es la distancia vertical del borde superior de la rodilla al piso, con el sujeto sentado y las piernas a 90°.

Distancia glúteo-rodilla. Es la distancia horizontal máxima que se toma desde el punto más posterior del glúteo al borde frontal de la rodilla en la misma posición que las anteriores.

Distancia glúteo -popílea. Es la distancia horizontal máxima que se toma del punto más posterior del glúteo al hueco popílea con el sujeto sentado.

Distancia glúteo a punta del pie. Es la distancia horizontal máxima del punto más posterior del glúteo a punta del pie, con el sujeto sentado y las piernas a 90°.

Altura popílea. Es la distancia vertical desde el piso al hueco popílea, con el sujeto sentado y piernas a 90°.

Holgura de muslo. Es la distancia vertical desde la superficie del asiento a la parte superior del muslo, con el sujeto sentado y las piernas a 90°.

Profundidad máxima abdominal. Es la distancia horizontal que se toma entre la espalda y el abdomen, medida a la altura del ombligo, con el sujeto sentado.

Alcance funcional frontal del antebrazo. Es la distancia del borde posterior del codo hasta la punta del dedo pulgar con el sujeto sentado y los brazos caídos libremente, el antebrazo horizontal y mano extendida.

Conclusiones

Cada medida previamente anotada y rectificada ha sido ingresada en una cédula personal incluyendo datos personales como nombre edad sexo, para que sea transferida a una base de datos general donde se promedian las medidas y se tiene un control de cada altura, anchura, peso y fuerza, conforme a edades, tamaños, pesos, género, etc.

Esto proporciona a futuro un banco de datos para que se pueda conocer las medidas de la población estudiantil para investigaciones acerca de las medidas antropométricas al momento de realizar diseños que pretenden ser ergonómicos y toman en cuenta el factor humano, que es primordial al momento de diseñar cualquier objeto, instrumento, sistema, mobiliario, etc, dentro del mundo de la ergonomía y el diseño.

• Apoyo en la distribución de información en el rediseño de las tablas antropométricas de la población adulta de la Ciudad de México, mediante el acomodo de datos de investigación previamente seleccionados, a modo de dar a conocer al cuerpo estudiantil el correcto uso y acomodo de dichas tablas.

Objetivo.

Conocer a fondo con base en las medidas antropométricas y las posturas en la población adulta el tipo de necesidades y problemáticas que pueden ser resueltas con base en el diseño ergonómico dentro de el cuerpo docente y de trabajo que realiza actividades de carga o de posiciones similares por un algo periodo de tiempo.

Poner en práctica el uso de la cédula de evaluación antropométrica con ayuda visual de las diferentes posiciones corporales realizadas previamente por compañeros estudiantes modelados en 3D con ayuda del programa Poser.

Ajilizar la toma de datos y medidas a través de la practica de la interacción de los alumnos en el servicio social y el usuario en cuestión.

Metas

Mostrar el correcto funcionamiento de la cédula de evaluación en la población adulta utilizando el apoyo visual de los renders en 3D de las posiciones de trabajo, para lograr llegar a percentiles de confort y discomfort en personas adultas dentro del ámbito laboral.

Con base en la reestructuración de la cédula antropométrica para dar a conocer las medidas antropométricas, se transcribieron datos de medición de la población estudiantil y adulta en orden adecuado para que exista un mayor control de las medidas y se amplie el campo de investigación en cuanto a factor humano para la realización de diseños fomentando la ergonomía en su proceso.

CONCLUSIONES FINALES

Durante el tiempo presentado en el servicio social hubo diferentes áreas de aprendizaje que pude desempeñar con mayor soltura e inclusive me fue posible reforzar conocimiento aprendido durante la carrera, gracias a las diversas prácticas que realicé, como las mencionadas anteriormente, eso me ayudo a ser capaz de relacionar con un mayor profesionalismo el factor humana (que engloba la calidad humana, las dimensiones y medidas del cuerpo, las diferentes posiciones corporales al trabajar, actuar y moverse, etc. con el diseño y sus diferentes ramas, esto gracias a el trato y a las prácticas que medición que se desarrollaron dentro de la Universidad con diferentes compañeros diseñadores con los mismos intereses y conocimientos.

Así mismo fue de gran importancia el tiempo que el Doctor Bonilla nos capacitó para tener un amplio conocimiento en cuanto a dominar las medidas antropométricas en adultos y la toma de éstas con los instrumentos apropiados, ya que es necesario reconocer el papel tan importante que tiene la ergonomía sobre cada aspecto de la vida diaria en cuanto a todo lo creado y diseñado por el hombre.

Gracias a cada práctica del servicio también me fue posible reconocer los diferentes aspectos que están muy marcados en el diseño en cuanto a errores de diseño, o malas prácticas que se dan por esquivar el factor humano o considerar diseño universal a todo lo creado, ya que para cada necesidad existen soluciones y diseños específicos que pueden fácilmente resolverse gracias a los percentiles que se obtienen de las tablas antropométricas y al estudio de posiciones del cuerpo humano que se describen en las cédulas de medición.

BIBLIOGRAFÍA

- Rosalío Ávila Chaurand. *Dimenciones antropométricas de población latinoamericana. Segunda edición, 2007.*
- Enrique Bonilla Rodríguez. *Ergonomía publicada en el trabajo y el diseño industrial. México, D.F, 2015.*
- Enrique Bonilla Rodriguez. *La Técnica Antropométrica Aplicada al Diseño Industrial. México, 1993.*