

Mtra. María de Jesús Gómez Cruz
División de Ciencias y Artes para el Diseño
UAM Xochimilco

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL

Laboratorio de Factores Humanos de la división de
Ciencias y Artes para el Diseño
Departamento de Tecnología y Producción.

Periodo: 21 de junio de 1994 a 21 de julio de 1995.

Proyecto: **Apoyo al Laboratorio de Factores Humanos para Coadyuvar los proyectos de Equipo Instrumental de Investigación para Diseño Industrial**

Clave. **XCAD000682**

Juan Carlos Alquicira Vargas

Matrícula **89362585**

Licenciatura: **Diseño Industrial**

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Correo: Jc_alquicira@yahoo.com.mx

Tel:56129418

Cel:5554323320

Introducción

Por medio de este informe doy a conocer las actividades realizadas durante mi Servicio Social en el marco del proyecto “Apoyo al Laboratorio de Factores Humanos para Coadyuvar los proyectos de Equipo Instrumental de Investigación para Diseño Industrial”, realizado en el Laboratorio de Factores Humanos.

Bajo la dirección del doctor Enrique Bonilla responsable del laboratorio diseñe y desarrolle un estadiómetro de mesa, el cual nos sirve para tomar las medidas del cuerpo humano en posición de sedente. También nos proporciona medición de niños menores de un año en posición horizontal. El doctor Bonilla me capacitó en los puntos antropométricos y en el instrumental, así como conocimiento general de programas informáticos usados en antropometrías para obtener rangos y estadísticas con métodos como RULA, REBA, OWAS, etc.

La conjunción del Diseño Industrial y la Ergonomía han logrado que los diseños que se producen sean adecuados al usuario, esto conlleva un estudio a conciencia de los factores que intervienen en el proceso de consumo, medios ambientales y antropometría. Otro uso importante del estudio del cuerpo humano es el cuidado de los atletas, conocer su biometría o conocer las dimensiones de cierta población para obtener estadísticas que nos dan rangos de factores de la población como lo pueden ser los empleados u obreros de cierta empresa, conocer de qué manera han cambiado sus cuerpos o determinar las diversidades biológicas que hay en la población del planeta.

Para todos estos procesos se requiere de instrumentos que no son fáciles de conseguir sobre todo por su alto precio ya que deben ser importados en la mayoría de los casos, por tal motivo se busca el diseño y producción nacional.

En México como en todo el mundo se usa instrumental de medición que no resuelve la práctica, ya sea porque es pesado, no es portátil, o simplemente porque no se ha conseguido por los altos costos que producen una importación como en muchos casos se experimenta. Por tal motivo, el caso que nos aqueja y que me han asignado la tarea de desarrollar instrumental para el Laboratorio de Factores Humanos, específicamente para tomar dimensiones del cuerpo con el usuario sentado. Para tal caso, el estadiómetro de mesa es lo que nos ocupa.

Objetivo general

Apoyo en el Laboratorio de Factores Humanos con el diseño de Estadiómetro de mesa dentro del proyecto al Laboratorio de Factores Humanos para Coadyuvar los proyectos de equipo instrumental de investigación para Diseño Industrial.

Objetivos específicos

- Desarrollo de protocolo de uso.
- Comparativa de estadiómetros en el mercado nacional e internacional.
- Descripción y clasificación de los datos requeridos del sujeto en posición sedente.
- Diseño de Estadiómetro de mesa.

Metodología utilizada

Metodología de Archer

La metodología que utilice para diseñar el estadiómetro de mesa es la metodología de Diseño propuesta por Bruce Archer, también conocido como método sistemático para diseñadores, en el cual el autor propone...

“Seleccionar los material correctos y darles forma para satisfacer las necesidades de función y estéticas dentro de las limitaciones de los medios de producción posibles”.

Divide el proceso en fases:

- Fase analítica (problema, programación y obtener información).
- Fase creativa (análisis, síntesis y el desarrollo).
- Y la fase ejecutiva (comunicación y solución).

Los pasos a seguir son:

1. Definición del problema y preparación del programa detallado.
2. Obtener datos relevantes, preparar especificaciones y con base en éstas retroalimentar la fase 1.
3. Análisis y síntesis de los datos para preparar propuestas del diseño.
4. Desarrollo de prototipos.
5. Preparar y ejecutar estudios y experimentos que validen el diseño.
6. Preparar documentos para la producción. (Vilchis,1998)

Actividades realizadas

Desarrollo de protocolo para la toma de datos antropométricos. Antes de comenzar con las auditorias antropométricas o toma de datos debes de tomar en cuenta los siguientes puntos:

- Selección de la muestra la cual se debe dividir en población general y población particular. Los datos que se recaban para en la toma de datos de la población general son: sexo, edad, lugar de origen, grado de residencia, ingresos, estado civil.

- Los datos recabados en la población particular o específica son de grupo como lactantes, preescolares, senectos, deportistas, minusválidos o grupos de trabajadores.
- El número de datos debe ser amplia que nos permita realizar actividades estadísticas y lo necesariamente representativa para los intereses que nos convengan.
- Cédula antropométrica, en la cual se especifican los datos o mediciones que se requieren obtener, se le invita al sujeto a permanecer lo más cómodo y relajado posible y se pide que use la menor cantidad de ropa posible.
- Se debe contar con un lugar específico para tomar medidas, debe ser confortable y clima artificial, de manera que el sujeto se mantenga cómodo y relajado.
- Se requiere de dos personas, el antropométrista y su asistente los cuales deben ser personas preparadas y calificadas teniendo respeto por el sujeto que se va a medir.
- No debe olvidarse que el sujeto de medición es el más importante. La duración de una toma de datos no debe ser mayor a los veinte minutos.
- La técnica antropométrica no debe ser una en específico ya que el ser humano es un ser dinámico.
- La cantidad de datos a tomar se define mediante el resultado que se quiera obtener o el fin del estudio que se esté buscando, en 1968 en la conferencia sobre estandarización de las técnicas antropométricas y terminología se consideraron necesarias 180 medidas. En esta conferencia se decide reunir las medidas generales en tres grupos, para obtener una descripción biológica se requieren diez personas, para un lugar de trabajo quince personas y para el estudio del cuerpo se requieren de cien personas. (Bonilla, 1993)
- Se requiere de precisión, claridad, simplicidad, brevedad y orden. Precisión en la postura del sujeto, la postura del sujeto, el tipo de instrumento, la técnica aplicada.

Descripción y clasificación de los datos requeridos del sujeto en posición sedente.

Se deben tomar en cuenta las siguientes medidas para toma de datos en posición sedente:

- Estatura sentado

Distancia vertical de la superficie del asiento al tope de la cabeza (vértex).

- Altura del ojo o pupilar

Distancia vertical de la superficie del asiento al pliegue ocular interno o a la pupila. El sujeto debe permanecer erguido y con la vista al frente.

- Altura al hombro

Distancia vertical de la superficie del asiento al punto lateral del hombro (acromion).

- Anchura de hombros

Distancia horizontal sobre el músculo deltoideo, el sujeto debe permanecer erguido con los brazos tocando la parte lateral del tronco y sus antebrazos doblados frontalmente a 90°.

- Altura del codo

Distancia vertical de la superficie del asiento a la parte lateral del codo. El sujeto debe permanecer erguido con el brazo derecho al alado y formando un ángulo recto.

- Longitud de mano antebrazo

Distancia horizontal desde la punta del dedo medio al tope del codo con el brazo derecho doblado en ángulo recto. El sujeto debe permanecer en posición erguida con la mano y los dedos extendidos al frente.

- Anchura codo-codo

Distancia horizontal entre las superficies laterales de los codos. El sujeto debe permanecer erguido con los brazos en posición vertical tocando ligeramente a los lados y el antebrazo extendido horizontalmente formando un ángulo recto.

- Longitud de cadera

Distancia que cruza la cadera, sobre los lados externos de los glúteos. El sujeto debe sentarse erguido con las rodillas y talones juntos en formación de ángulo de 90°.

- Longitud rodilla- glúteo

Distancia horizontal, tomando desde los glúteos a la rodilla, el sujeto debe permanecer erguido con las rodillas en ángulo recto. (Bonilla, 1993)

Diseño del Estadiómetro (ver fig.1)

El diseño del estadiómetro de mesa se realizó bajo los requerimientos de un estadiómetro de pie y un banco.

Requerimientos

- Contar con base-mesa para colocar al sujeto
- Contar con reglas horizontales para las mediciones. Las reglas deben poder desplazarse para tomar las medidas del niño acostado o las
- distancias a medir.
- Contar con regla vertical. La regla vertical debe contar con base riel para poder desplazarse a lo largo de la mesa.
- Soporte para pies.
- Contar con tornillos estabilizadores.
- Ser de materiales rígido que soporte peso

- Ser ligero
- Que pueda limpiarse fácilmente

Objetivos alcanzados

Se logró el objetivo de diseñar un estadiómetro de mesa que puede ser manufacturado en México, con la misma calidad y costos que tienen los instrumentos importados. Además de practicar y adquirir conocimientos en Ergonomía y antropometría.

Metas alcanzadas

Se logró obtener conocimientos en antropometría y en la toma de mediciones. Se desarrolla los conocimientos de diseño en el diseño y desarrollo del estadiómetro de mesa el cual se logra producir el prototipo.

Resultados y conclusiones

Se diseñó y se produce el estadiómetro de mesa, logrando un producto ligero y de gran calidad, práctico que queda para el servicio del laboratorio de Factores Humanos y al servicio de la comunidad de Diseño Industrial. Se logra un amplio conocimiento de la Ergonomía y la antropometría gracias a la elaboración del protocolo de toma de medidas y conocimiento de cómo tomar cada una de ellas.

Recomendaciones

Agradezco el apoyo y las prestaciones que obtuve en el Laboratorio de Factores Humanos, en el cual encontré conocimiento y amistad. Recomiendo mayor apoyo al laboratorio teniendo más plazas de servicio social.

Bibliografía

ANDREW, I. and MANOY, R. (1972) Anthropometric survey of British Rail footplate staff, *Applied Ergonomics*, **3**, 132–5.

ASHLEY-MONTAGU, M.F. (1960). *An Introduction to Physical Anthropology*, 3rd Edn, Springfield, IL: Charles C.Thomas.

BARKLA, D. (1961). The estimation of body measurements of the British population in relation to seat design, *Ergonomics*, **4**, 123–32.

BENNETT, C. (1977) *Spaces for People: Human Factors in Design*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bonilla Rodríguez, Enrique (1993) La técnica antropométrica aplicada al diseño Industrial, UAM Xochimilco-CyAD (Col. La Telaraña, 3).

Cenapro-ARMO (1973). Somatotipos, Cenapro-Armo (Col. Ergonomía 5). México.

CYRIAX, J.H. (1978) *Textbook of Orthopaedic Medicine*, 7th Edn, London: Baillière Tindall.

DREYFUSS, H. (1971). *The Measure of Man*, New York: Whitney.

INSTITUTE FOR CONSUMER ERGONOMICS (1983) Seating for elderly and disabled people, Report No. 2, Anthropometric Survey, University of Technology, Loughborough.

KAPANJI, I.A. (1974). *The Physiology of the Joints*, Edinburgh: Churchill Livingstone.

VILCHIS, LUZ DEL CARMEN (1998). *Metodología del Diseño. Fundamentos teóricos*. UNAM-Centro Juan Acha. México.

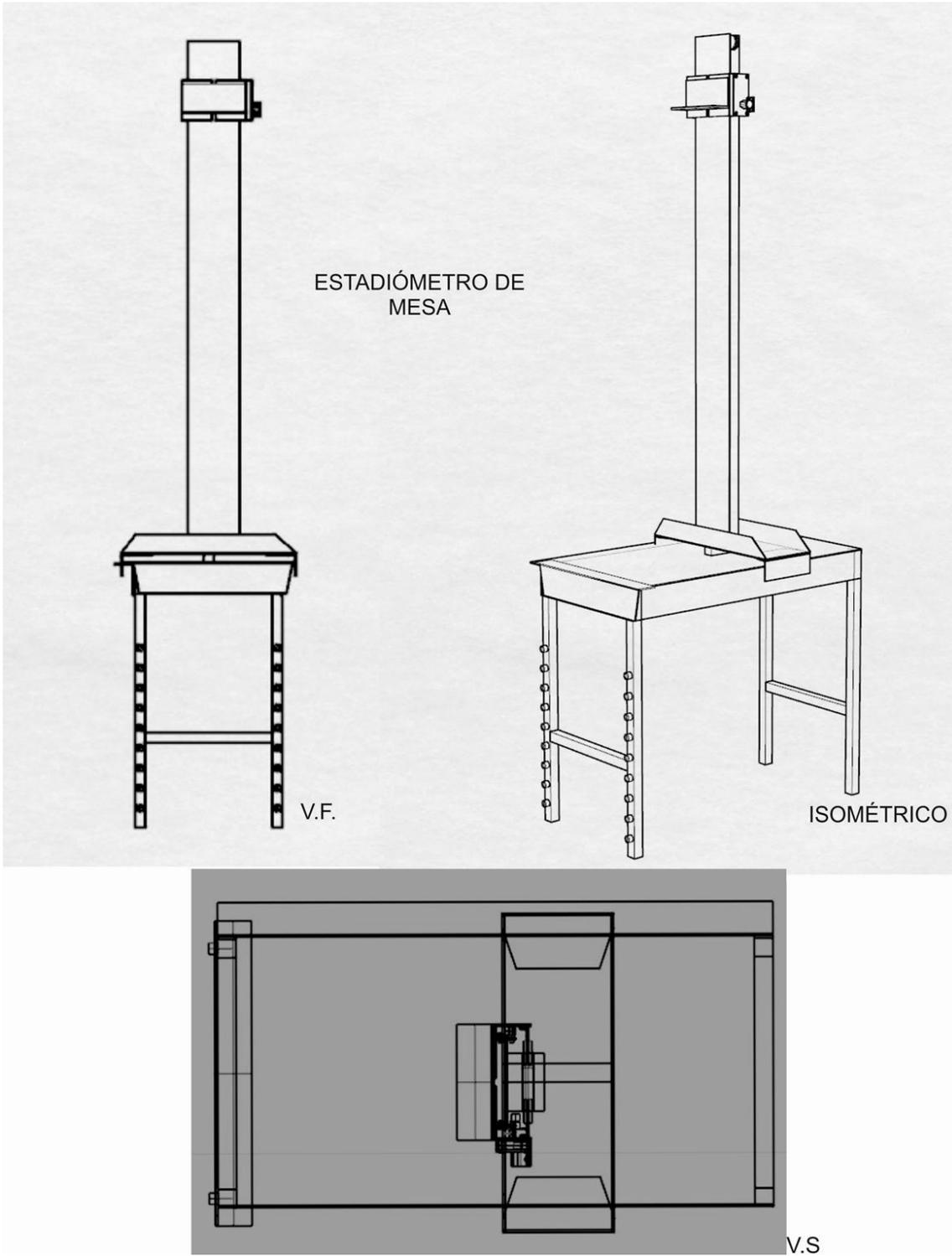


Fig. 1 Estadiómetro de mesa.