

Mtra. María de Jesús Gómez Cruz
Directora de la 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.
Responsable y Asesor: Enrique Bonilla Rodríguez.
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 Armenta Rueda

Matrícula **89360605**

Licenciatura: **Diseño Industrial**

División de Ciencias y Artes para el Diseño

Correo: juanc_armenta@yahoo.com.mx

Tel: 5562801008

Cel: 4421383604

Introducción

Realizó este informe con la finalidad de dar a conocer las actividades que realice en mi servicio social dentro del proyecto “Apoyo al Laboratorio de Factores Humanos para Coadyuvar los proyectos de Equipo Instrumental de Investigación para Diseño Industrial”.

México como país de vanguardia, se interesa en el bienestar y la salud de los trabajadores mexicanos, la cual como sabemos sólo se logra con una buena relación de los factores que inciden directa o indirectamente en la población, sobre todo en los espacios laborales.

El ser humano buscando mejores condiciones utiliza las herramientas u objetos como un medio de vida, cómoda y práctica, logrando del medio natural un medio artificial rodeado de herramientas y objetos externos generando una relación de operador-herramienta hasta nuestros días. Antes de la Revolución Industrial el medio de producción era de cierto modo “individual” ya que la hechura de los objetos era bajo orden precisa y a medida del cliente en cuestión. Esta revolución trajo consigo tiempos y procesos pero sobre todo actividades específicas que permitían una producción masiva. Los hombres, mujeres y niños se convirtieron en obreros con jornadas extenuantes y condiciones deplorables mostrando con el tiempo afecciones tanto físicas como psicológicas repercutiendo en la producción, con estas afecciones nacen las primeras preocupaciones por generar una ciencia que ayude al operador y su “ambiente de trabajo” a tener una mejor relación.

Desde 1857 se maneja el término “Ergonomía” en un documento llamado “Ensayos de Ergonomía o ciencia del trabajo, basada en las leyes objetivas sobre la naturaleza”. A partir de este momento la ciencia fue desarrollada y retomada por infinidad de científicos ocupados por la salud del trabajador buscando la manera de relacionar los factores ambientales laborales con el operador de estos procesos. Para 1949, un grupo de científicos ingleses se reúne para estudiar los variados aspectos de la actividad humana laboral llamándose a sí mismos “Human Research Society” (Sociedad de investigaciones humanas) cambiando meses más tarde a “Ergonomics Research Society” (Sociedad de Investigaciones Ergonómicas), que en la actualidad ocupa el nombre de “The Ergonomics Society” (La Sociedad Ergonómica). (Flores, 2001)

En México la Ergonomía se da a partir de los años 60 con la introducción de la carrera de Diseño Industrial en la Universidad Iberoamericana. (Flores, 2001)

Como hemos mencionado ya, el objeto de estudio de la Ergonomía es el hombre, así mismo el objeto de estudio de la Ergonomía Industrial es el trabajador, en ambas se requiere el estudio de su antropometría, su función y desempeño.

Esta ciencia se ayuda de técnicas para realizar auditorías y diagnósticos ergonómicos con la finalidad de conocer, evaluar y controlar los factores que interaccionan con el trabajador.

Una de las técnicas que nos ocupa es la antropometría en la cual se toman dimensiones humanas, alturas, longitudes o perímetros los cuales nos ayudan a conocer características físicas de cierta actividad laboral o proceso y con estos datos desarrollar o diseñar estaciones de trabajo adecuadas al operador. Esto nos lleva a tener una mejor actividad y productividad laboral lo que resulta en aprovechamiento de tiempos y procesos. Uno de los aparatos que se utilizan en esta técnica es el estadiómetro que es nuestro objeto de estudio en este servicio social. (Bonilla, 2015)

Aunque se tiene una preocupación por el factor humano México no cuenta con empresas que proveen tecnología necesaria para realizar estas auditorías físicas, el material es escaso y se tiene que importar del extranjero a precios muy altos, por tal razón es que nos hemos dado a la tarea de diseñarlo, logrando que pueda ser producido en México y a bajo costo.

Objetivos generales

Diseño de equipo del Laboratorio de Factores Humanos como parte del equipo instrumental de investigación para la carrera de Diseño Industrial, específicamente Estadiómetro de pie.

Objetivos particulares

- Documentar el concepto de Estadiómetro
- Desarrollar y definir los requerimientos de diseño en base a un análisis comparativo con productos en el mercado del Estadiómetro
- Desarrollar el protocolo de uso del Estadiómetro
- Diseño del Estadiómetro

Metodología

Diseño generalizador integrado de Víctor Papanek

Papanek menciona que el diseño es:

“Es el esfuerzo consiente para establecer un orden significativo” (Vilchis, Luz del Carmen, 1998, pág. 95).

Con esta metodología se logra una relación de funcionalidad y la significatividad y para lograr esto nos basamos en un diagrama de relaciones dinámicas entre los siguientes elementos:

- El Método el resulta de la interacción entre las herramientas y materiales los cuales deben ser usados de manera óptima, económica y eficientemente.
- La utilización, la cual es una respuesta correcta a la pregunta ¿sirve?

- La necesidad, la cual responde a exigencias verdaderas ya sean psicológicas, espirituales, tecnológicas o intelectuales.
- Tesis, que textualmente para el autor menciona: “reflejo de las condiciones que dan lugar a un diseño para que éste se ajuste al orden socioeconómico donde va actuar” (Vilchis, Luz del Carmen, 1998, pág. 96).
- Asociación, relación empática ante un valor dado.
- Estética, resultado de una combinación de colores y formas que agradan o agreden al individuo.

Actividades realizadas

- Documentar el concepto de Estadiómetro

El Estadio es el punto más alto que tiene el ser humano estando de pie y con el brazo levantado en posición normal de ahí el nombre. Así tenemos que el Estadiómetro es un aparato de medición el cual tiene como fin medir la estatura del hombre de manera sencilla y precisa para la obtención de los estándares antropométricos. Los lugares en los que frecuentemente tienen como parte de su equipo instrumental un estadiómetro son las clínicas de asistencia social y todas aquellas universidades que cuenten con servicio médico. Los médicos lo utilizan para medir la altura de las personas. El protocolo de uso es relativamente sencillo: se coloca la varilla de calibración sobre la base del estadiómetro y se para en línea recta sobre la pared o base. Sobre la misma se coloca la cinta que se extiende a lo largo de la barra toda, estas dos medidas deben coincidir. La base del estadiómetro debe colocarse en una superficie plana y firme. Se debe verificar en la ventana que la cinta se situó en (0,0 cm) para poder iniciar una toma de muestra.

- Desarrollar los requerimientos de diseño en base a un análisis comparativo con productos en el mercado del Estadiómetro

En base a una comparación de materiales en los estadiómetros “A” y en el estadiómetro “B” hecho en Inglaterra, logramos conjuntar las siguientes características. (Ver anexo)

- Definir los requerimientos de diseño del Estadiómetro

Partiendo de esta comparativa y realizando un sondeo en el departamento de antropometría del hospital IMAN se debe contar con un estadiómetro que nos sea útil y podamos efectuar un mayor número de mediciones de altura así como anchuras, haciendo productivo el trabajo de las personas encargadas de obtener información estadística. Siendo menos pesado para la persona ocupada en tomar las medidas. Así los requerimientos de diseño son los siguientes:

- a) Debe estar conformado por una estructura ligera, con materiales ligeros como el aluminio.
- b) Integrar dentro de su cuerpo base una burbuja que nos sirva de guía para tener una buena horizontalidad.
- c) Tener una plomada en la vertical apuntado a un centro para advertir cualquier anomalía.
- d) Contar con niveles en la regla horizontal para asegurar su escuadra con la vertical.
- e) Contar con un contrapeso para la regla horizontal.
- f) Debe tener soporte de flexión vertical.
- g) La regla horizontal debe estar compuesta por dos secciones con un desplazamiento horizontal encontrado y simétrico.
- h) Contar con tornillos estabilizadores.
- i) Base para auto transportación.

Protocolo de uso

Lo primero que se debe realizar en la toma de datos es descalzar al sujeto e invitarlo a que se ponga lo más cómodo posible, con ropa ligera y holgada. Revisar que no porte diademas, que su cabello no estorbe en la toma de datos de modo que puedan dar datos erróneos, la altura del sujeto se toma con el sujeto de pie y descalzo sin adornos.

Se coloca al sujeto de espaldas a la cinta de medir con la cabeza, hombros, cadera y talones juntos y pegados a la pared, los brazos deben colgar libremente y lo más natural posible.

La cabeza de la persona debe estar colocada en el plano de Frankfort (si colocamos una línea imaginaria de la órbita del ojo hasta la oreja, el mentón del sujeto es tomado por el antropometrista para que no haya datos falsos. Se debe tomar especial cuidado con los pies, de modo que el sujeto no se ponga de puntillas

Diseño de Estadiómetro

El diseño de este estadiómetro se busco innovar ya que este aparato permite tomar medidas de ancho y altura. A continuación una lista de los datos que se van a recabar de maner fácil y rápida (ver figura 1 y 2):

- A) Ancho de cabeza
- B) Ancho de cuello
- C) Ancho de hombro a hombro
- D) Ando de codo a codo
- E) Ancho de rodilla a rodilla
- F) Ancho de rodilla
- G) Ancho de codo
- H) Ancho de cabeza

- I) Ancho de cintura
- J) Antura de ojos
- K) Altura de hombros
- L) Altura de cintura
- M) Altura de cadera
- N) Altura de rodilla

1. Eurión
2. Frontotemporal
3. Glabela
4. Gnación
5. Gonión
6. Opistocraneo
7. Pronosal
8. Prostión
9. Stomión
10. Subnasal
11. Trichión
12. Vertex
13. Supraestrenal
14. Acromión
15. Mesoesternal
16. Radial
17. Ileocrestal
18. Ilioespinal
19. Sinfisión
20. Trocanterión
21. Estilión
22. Tibial
23. Cervical
24. Lumbar

Objetivo

El objetivo de este trabajo fue el diseño del estadiómetro, el cual se ha diseñado tomando en cuenta los requerimientos que se han planteado y que pueda ser producido en México. Y ampliar mis conocimientos en Ergonomía y Antropometría que me permite un mejor desarrollo en mi profesión al considerar al ser humano para diseñar adecuadamente.

Metas

El diseño de un estadiómetro óptimo que cumpla con los requerimientos y normas de precisión y calidad que pueda ser producido en México. Y pueda ser usado dentro del Laboratorio de Factores Humanos como parte del equipo

instrumental de investigación para la carrera de Diseño Industrial. Así como estudios y conocimientos de la Ergonomía y la implicación que tiene con el Diseño Industrial, también el conocimiento necesario para realizar una auditoría ergonómica y el análisis de datos estadísticos para mejoras en la población (Ver fig. 3).

Conclusiones

Se logró el diseño de un estadiómetro que pueda ser producido en México, ligero y preciso que ayude en la labor antropométrica, en los alcances de este servicio social se contemplaba la fabricación del prototipo pero el tiempo y el presupuesto no estuvieron de nuestro lado, limitándonos al diseño del mismo.

Recomendaciones

Agradezco a la UAM Xochimilco por permitir la realización de mi servicios social en sus aulas, y recomiendo ampliamente mayor apoyo para el laboratorio de Factores Humanos ya que es un elemento muy importante del Diseño Industrial.

Bibliografía

Anthropology Research Project. *Anthropometric Source Book, Volume II: A Handbook of Anthropometric Data*. NASA Reference Publication 1024, National Aeronautics and Space Administration, Scientific and Technical Information Office. USA, 1978.

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

Churchill, E., Kikta, P., and Churchill, T. "The AMRL Anthropometric Data Bank Library: Volumes I-V," AMRL-TR-77-1, Aerospace Medical Research Laboratory, Wright-Patterson Air Force Base. USA, 1977.

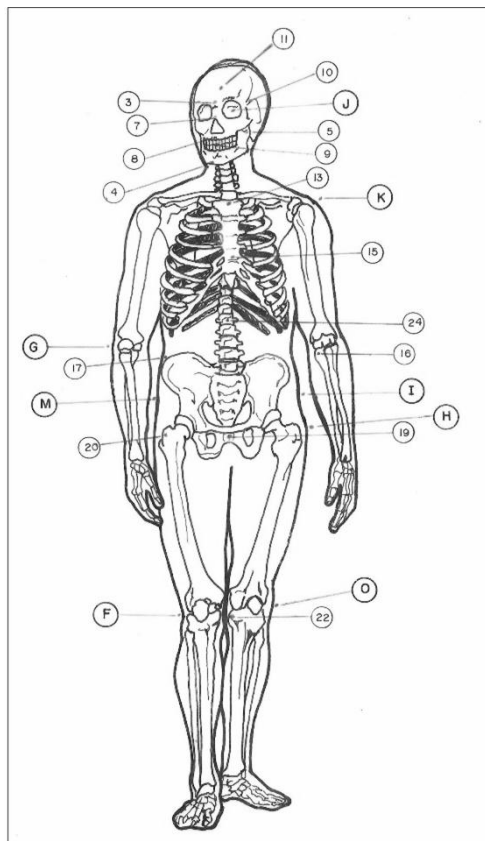
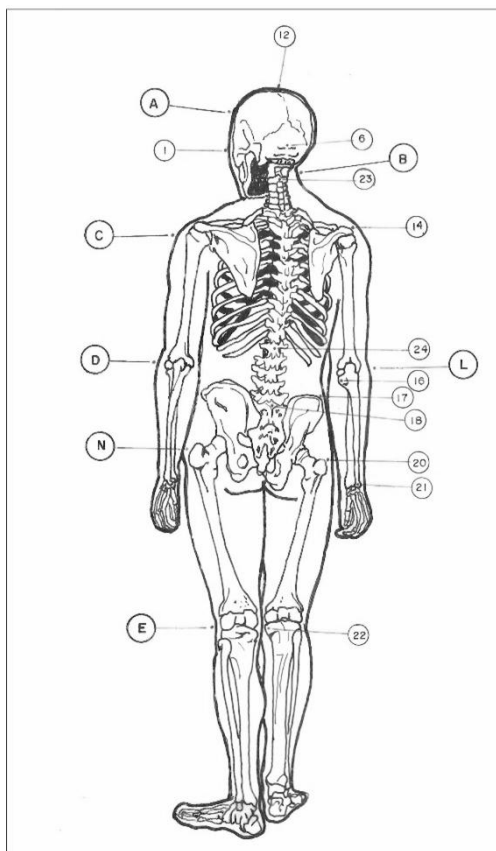
Damon, A., Stoudt, H.W., and McFarland, R.A. *The Human Body in Equipment Design*, Harvard University Press. Cambridge, Mass. 1966.

IMSS, *Jefatura de los Servicios de Salud en el Trabajo*. Forma SUI-557MT. México, 1993.

Kons, Stephan, *Diseños de sistemas de trabajo*, Limusa. México, 1993.

Ronald Easterby, K. H. E. Kroemer, Don B. Chaffin. *Symposium on Anthropometry and Biomechanics: Theory and Application*. Cambridge, Mass. 1980.

Vilchis, Luz del Carmen. *Metodología del Diseño. Fundamentos teóricos*. UNAM-Centro Juan Acha. México, 1998.



Anexo

Fig. 1 y 2 Puntos tomados con el estadiómetro.

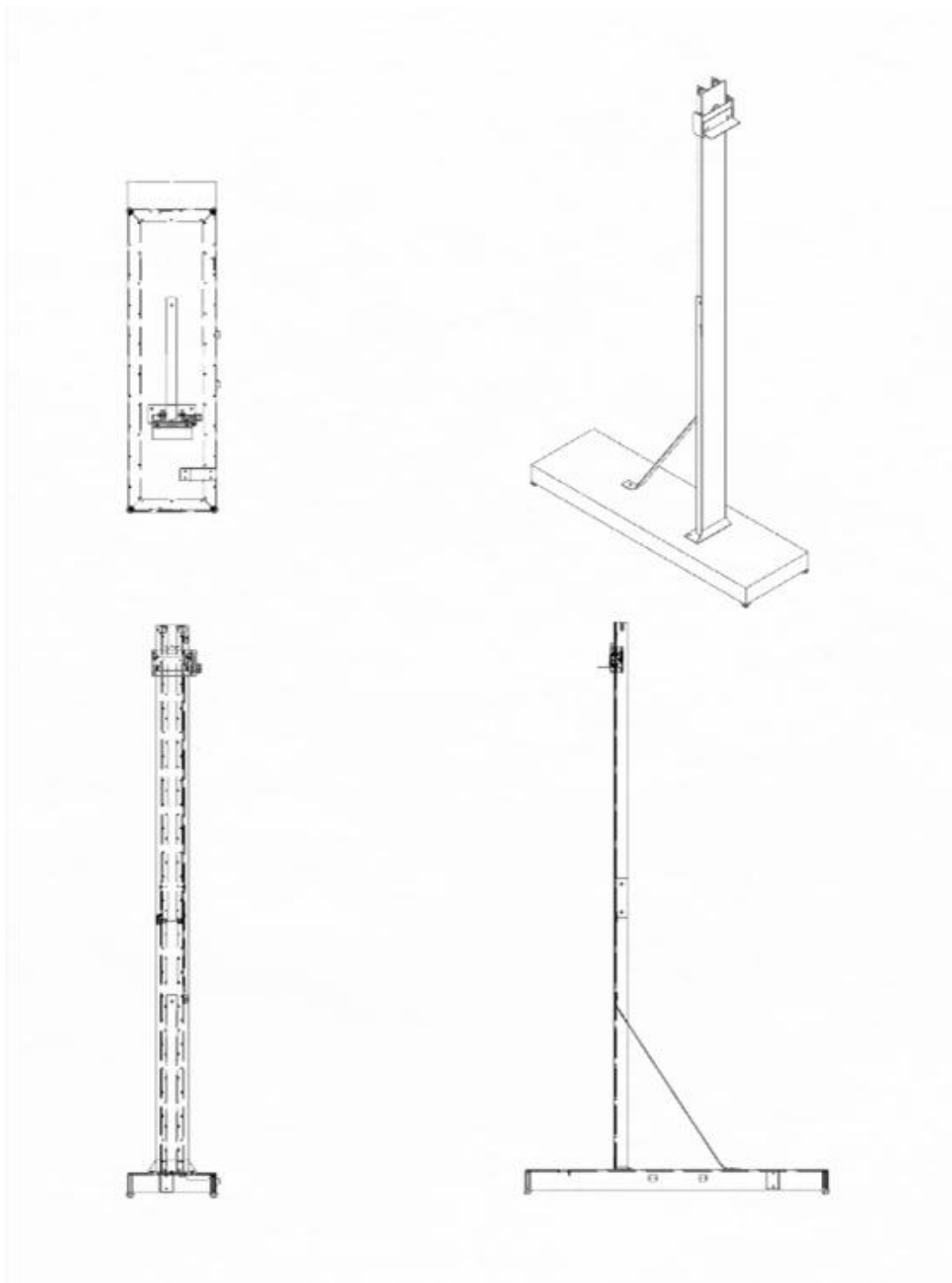


Fig.3
Estadiómetro