

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO HUMANO

# **“LEVANTAMIENTO DEL PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTEL EN UNA UNIVERSIDAD DE QUITO PARA EL DISEÑO DE LAS MESAS DE TRABAJO DEL LABORATORIO DE ERGONOMÍA”**

Realizado por:

**EDUARDO ANDRÉS TAMAYO CUSTODE**

Director del proyecto

**PHD. OSWALDO JARA**

# El Problema

- Medidas del mobiliario actual del laboratorio no son adecuadas para la ejecución de tareas con requisitos visuales o de precisión media.
- Dificultades que enfrentan los estudiantes universitarios en su desempeño académico generalmente se encuentran en sus habilidades cognitivas.
  - Al realizar la tarea y posicionarse de mala manera o manera forzada, puede sobrecargar zonas corporales susceptibles a tensiones y presiones extremas que acabarán produciendo lesiones.

# Planteamiento

- **¿Cómo mejorar el diseño de la mesa del plano de trabajo en la postura bipedestación de los estudiantes de una universidad de Quito?**



*Ilustración 13: Foto mesa de trabajo actual del laboratorio de una universidad de Quito.*

*Fuente. Autor*

# El Método

## ➤ Descriptivo

- NORMA ISO 7250-1 .Definiciones de las medidas básicas del cuerpo humano para el diseño tecnológico.
  - ☐ Recopilación de datos, mediciones y levantamiento antropométrico.
  - ☐ Población de 115 estudiantes.
  - ☐ Herramientas utilizadas; plano antropométrico, pie de rey, cinta métrica y escuadras.

# Los Resultados

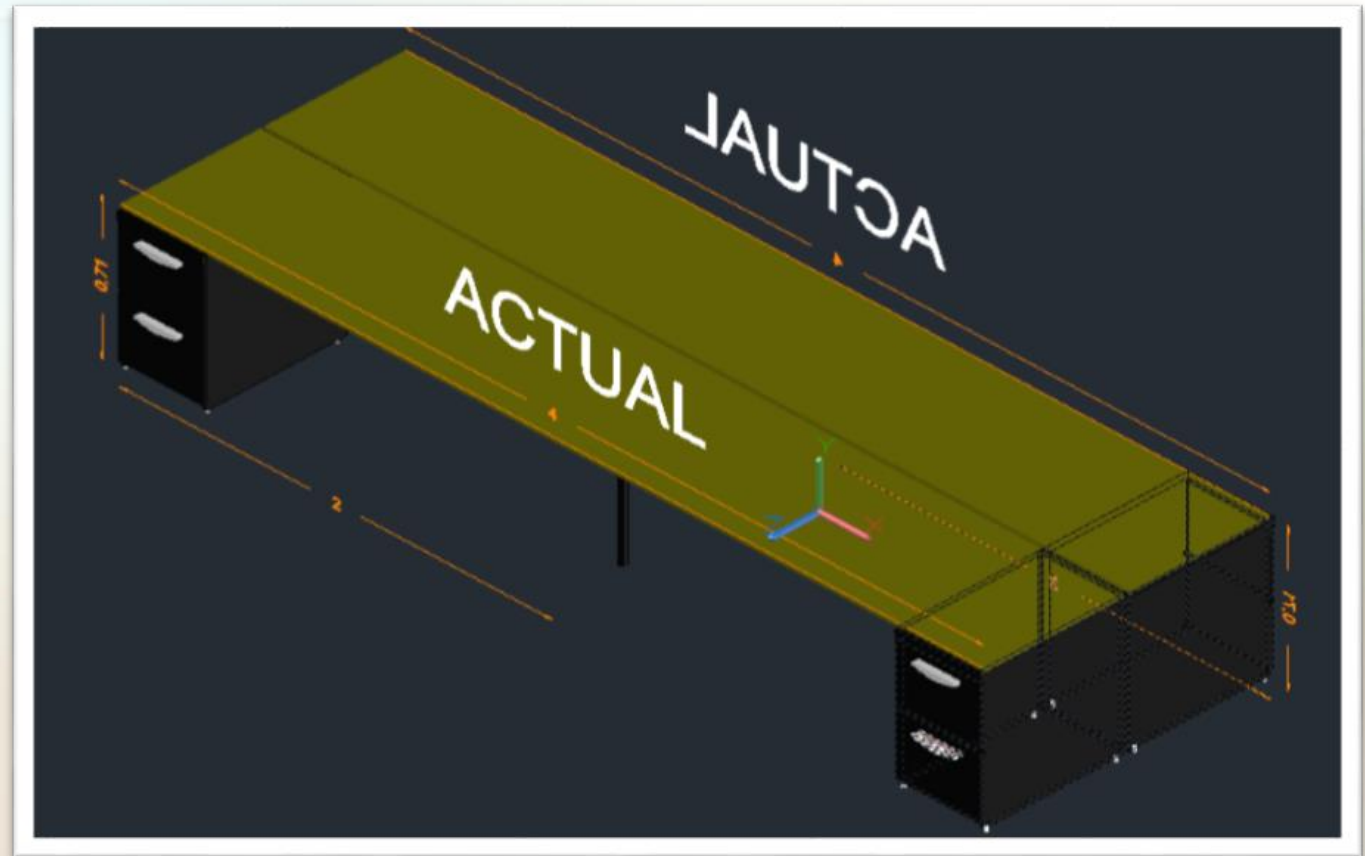
| POBLACIÓN | SEMESTRE | NOMBRES | APELLIDOS | # CÉDULA | CÓDIGO |
|-----------|----------|---------|-----------|----------|--------|
|-----------|----------|---------|-----------|----------|--------|

| ALTURAS (cm) |      |        |      |          | ALCANCE (cm) |        |
|--------------|------|--------|------|----------|--------------|--------|
| DE PIE       | OJOS | HOMBRO | CODO | NUDILLOS | NORMAL       | MÁXIMO |

# Análisis de Resultados

## Modelo Mobiliario Actual:

- -Altura del espacio sobre la mesa: 0,71 m
- -Altura del espacio bajo la mesa: 0,69 m
- -Longitud frontal de la mesa: 4,00 m
- -Longitud frontal bajo la mesa: 2,78 m
- -Profundidad de la mesa: 0,65 m



*Ilustración 9: Vista Isométrica Mobiliario Actual*

*Fuente. Autor*

# Cálculo

- Para el diseño ergonómico propuesto se usa como respaldo para la altura de la mesa el percentil 95 (P95) en hombres y para el reposapiés la altura mínima es 0 cm y la altura máxima es la medida que resulta de la resta del percentil 95 hombres (P95) menos el percentil 5 mujeres (P5) considerando que el mobiliario es de uso mixto



|     |          |          |          |          |          |          |          |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| P5  | 160,0959 | 148,0737 | 131,4707 | 97,26931 | 67,47696 | 30,82377 | 67,00915 |
| P95 | 178,6249 | 165,7138 | 148,9991 | 111,6222 | 80,70102 | 38,7733  | 78,7466  |



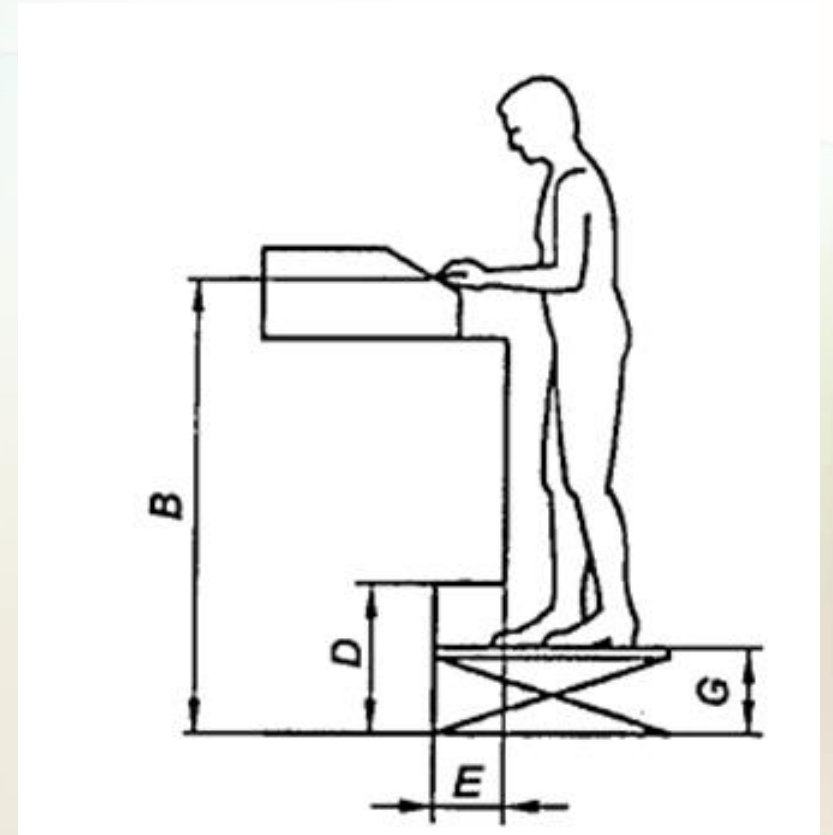
|     |          |          |          |          |          |          |          |
|-----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| P5  | 146,4612 | 135,4001 | 120,5866 | 89,78035 | 64,15489 | 26,70097 | 61,02391 |
| P95 | 168,3332 | 156,6307 | 140,1635 | 104,3752 | 75,70998 | 37,62194 | 72,31821 |



# Análisis del Cálculo

Pautas;

- NORMA ISO 14738 .Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.
- ❑ Especificaciones del puesto de trabajo mediante fórmula con el uso de percentiles.



*Ilustración 10: Postura de pie, alturas de trabajo y requisitos de espacio libre para los pies. (Altura de trabajo para tareas con requisitos visuales o de precisión medios).*



# Análisis del Cálculo (MESA)

- ❖ Altura de trabajo no regulable.

$$B_{\max} = h_4 (P95) + x_1$$

|    |              |
|----|--------------|
| B= | No regulable |
|    | 112.00       |

| Símbolo | Explicación     |
|---------|-----------------|
| $h_4$   | Altura del codo |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Márgenes para alturas ( $x$ ) <sup>1)</sup> | $x_1$ – para el calzado, se añaden 30 mm<br>$x_2$ – para el calzado y el movimiento de los pies, se añaden 130 mm<br>$x_3$ – para el calzado y para facilitar el cruce de las piernas o para un asiento con ajuste de inclinación hacia adelante, se añaden 130 mm |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

FUENTE: NORMA ISO 14738 .Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.

# Análisis del Cálculo (REPOSAPIÉS)

## ❖ Altura de plataforma regulable

$$G_{\max} = h_4 (P95) - h_4 (P5)$$

|    |           |
|----|-----------|
| G= | Regulable |
|    | 22.00     |

| Símbolo | Explicación     |
|---------|-----------------|
| $h_4$   | Altura del codo |

FUENTE: NORMA ISO 14738 .Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.

# Resultados Cálculo

## ❖ Altura de trabajo no regulable.

$$B_{\max} = h_4 (P95) + x_1$$

|    |              |
|----|--------------|
| B= | No regulable |
|    | 112.00       |

## ❖ Altura de plataforma regulable

$$G_{\max} = h_4 (P95) - h_4 (P5)$$

|    |           |
|----|-----------|
| G= | Regulable |
|    | 22.00     |

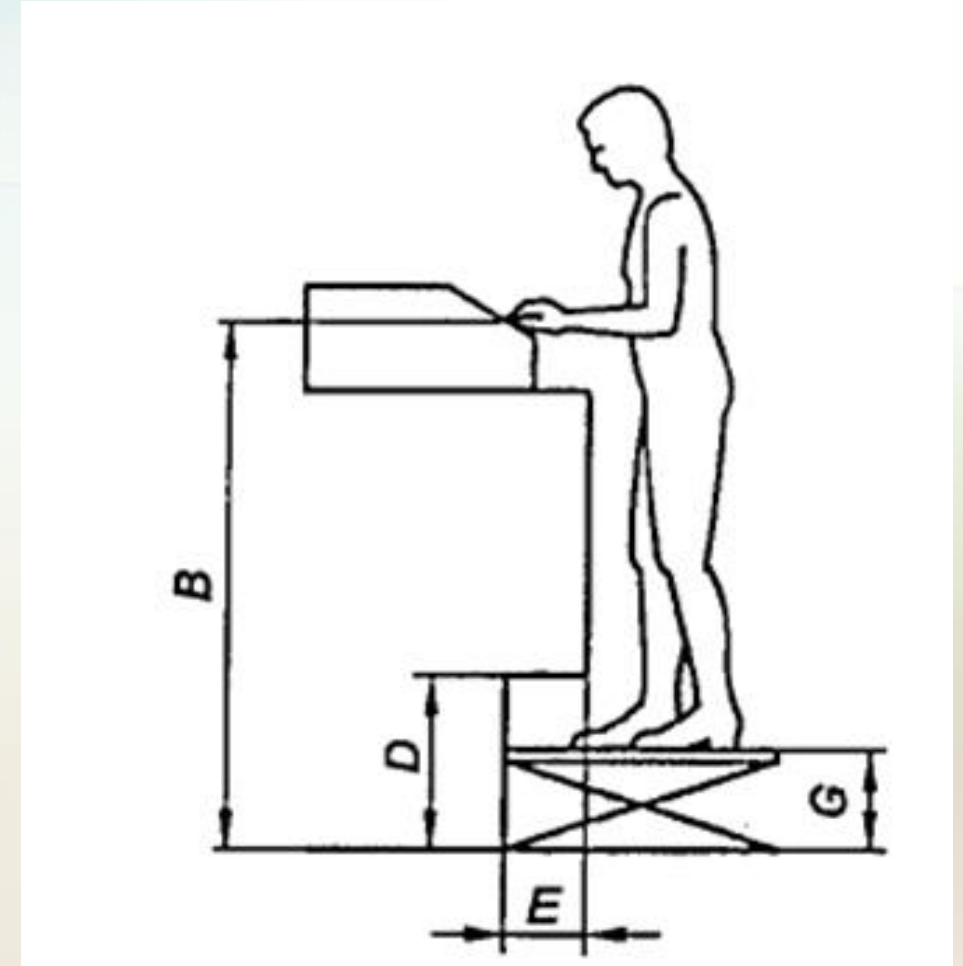


Ilustración 10: Postura de pie, alturas de trabajo y requisitos de espacio libre para los pies. (Altura de trabajo para tareas con requisitos visuales o de precisión medios).

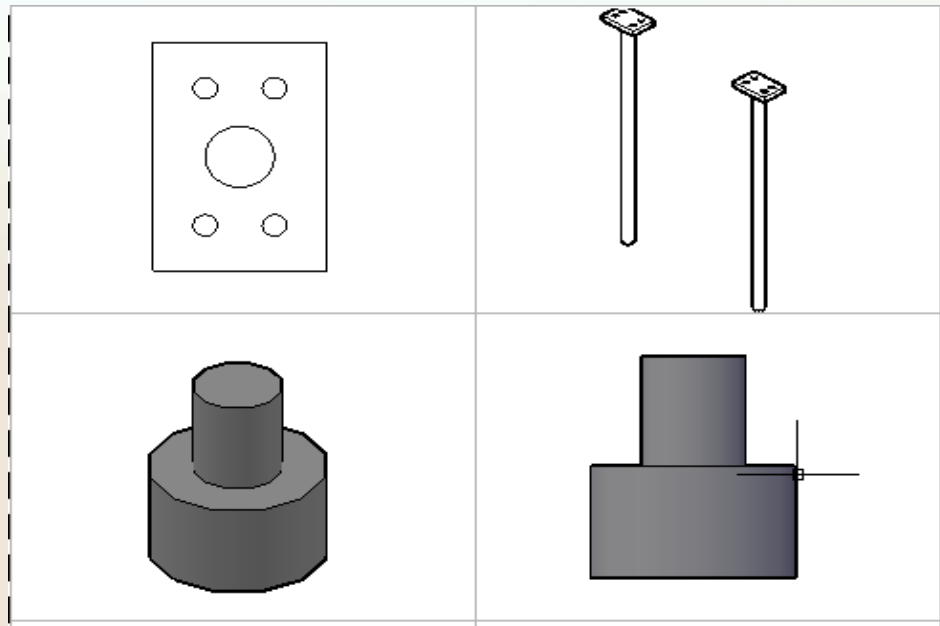
# Conclusiones

- Los resultados obtenidos en los datos antropométricos sustentan que se debe hacer el rediseño de la mesa de trabajo que se ajuste a las dimensiones antropométricas de la población objeto de estudio.
- El mobiliario actual no cumple con los requisitos técnicos para la aplicación de tareas con requisitos visuales o de precisión media.

# Recomendaciones

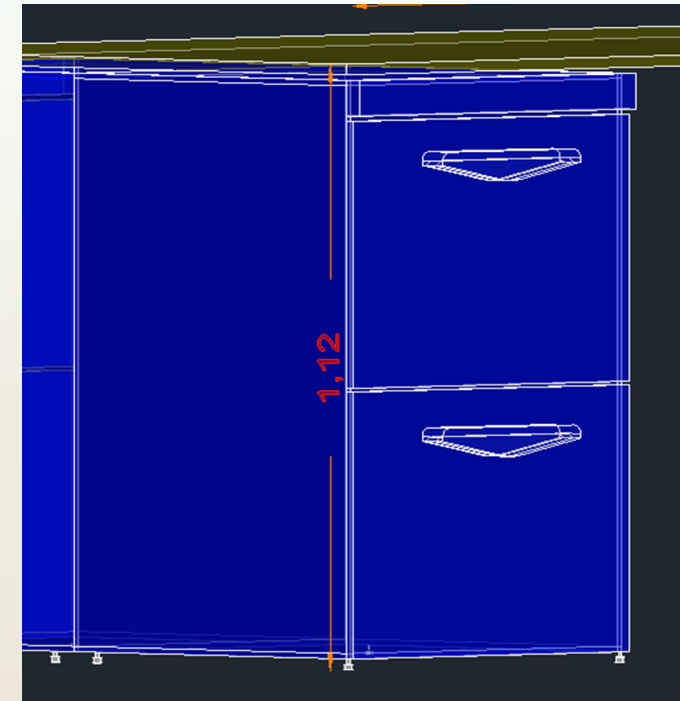
- 1. Se recomienda el acople de partes a la estructura de la mesa para mejorar la altura del plano de trabajo acorde a las necesidades posturales según el percentil 95 (P95) en hombres fruto del levantamiento de información del análisis antropométrico de la población estudiantil para que la mesa sea funcional de forma adecuada.

Acople: Alzas  
Costo: \$30 - \$45



*Ilustración 14: Diseño de alzas para aumentar la altura de la mesa.*

*Fuente. Autor*



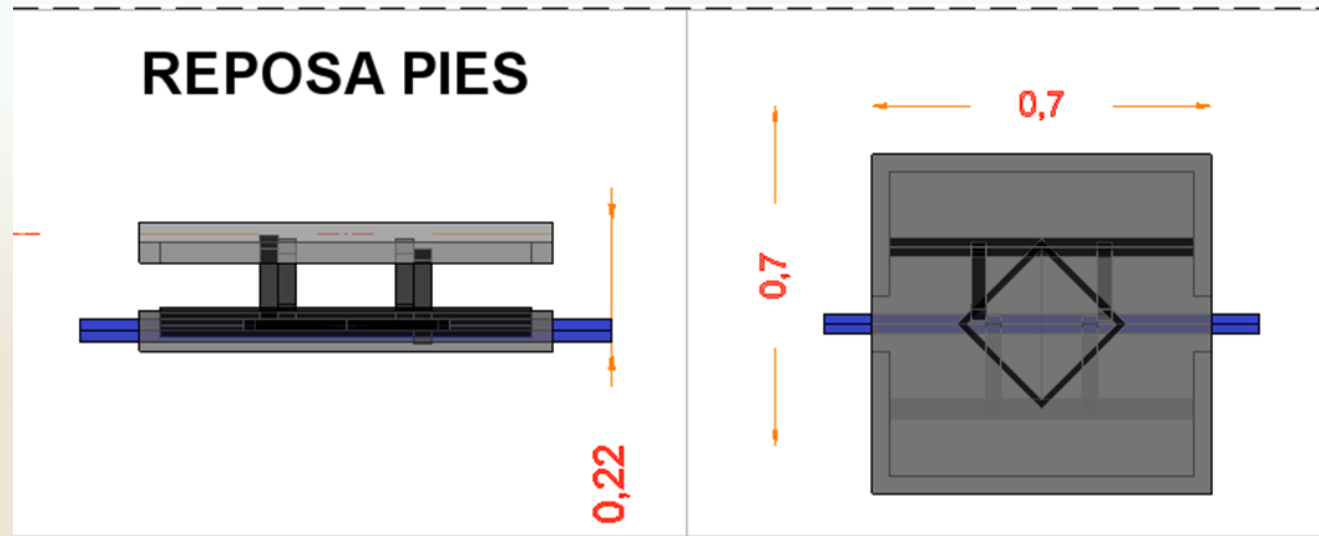
*Ilustración 15: Diseño de la mesa con acoples para elevar la altura.*

*Fuente. Autor*

# Recomendaciones

- 2. Se recomienda también la implementación de reposapiés de altura regulable donde la superficie debe contar con una longitud de 0.70 m x 0.70 m, con 0 m de altura mínima y 0,22 m de altura máxima para que el acople sea funcional para las diferencias dimensionales que demanda la población estudiantil mixta.

Acople: Reposapiés  
(fabricación acorde a  
mediciones levantadas)  
Costo: \$130 - \$180



*Ilustración 19: Mapeo del Modelo de Reposapiés de Altura Regulable recomendado.*

*Fuente. Autor*



# Recomendaciones

- 3. Se recomienda eliminar las cajoneras para un mejor aprovechamiento del espacio físico de la mesa de trabajo y funcionalidad de la misma, debido a que el espacio adecuado que requiere cada estudiante del plano ancho frontal es de 0,81 m información que se detalla del levantamiento de medidas antropométrico a la población estudiantil objeto de estudio.

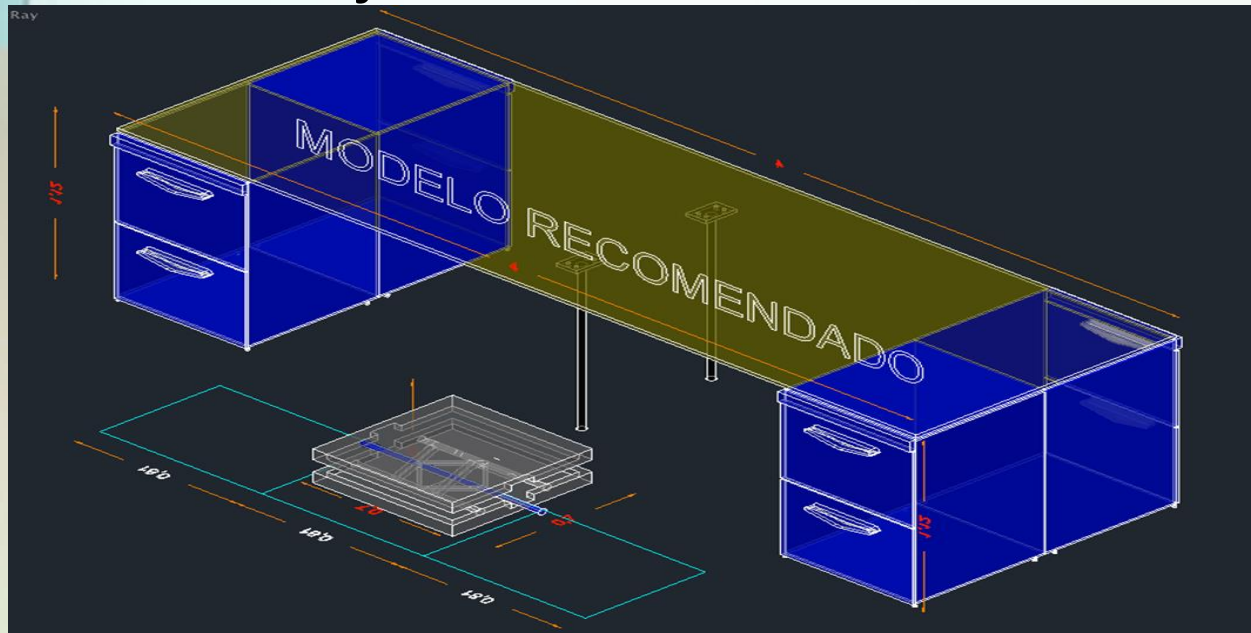


Ilustración 20: Modelo recomendado de la mesa con cajoneras.

Fuente. Autor

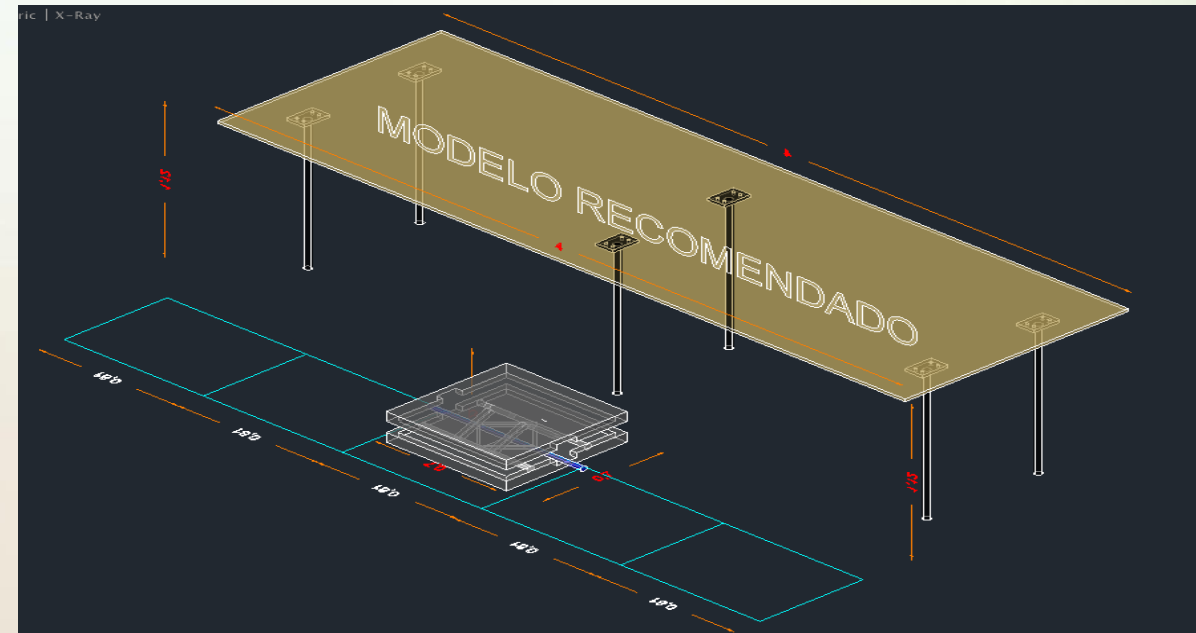


Ilustración 21: Modelo recomendado de la mesa sin cajoneras.

Fuente. Autor



# Recomendaciones de Apoyo

- Se recomienda que dentro de las asignaturas de ergonomía que se impartan a los alumnos, se dicte un capítulo específico para higiene postural, con el fin de que los estudiantes conozcan las correctas posturas que deben adoptarse.
- Se recomienda que las autoridades de la Universidad conozcan los resultados del presente trabajo para el rediseño de las mesas de trabajo, con el fin de mejorar el ambiente académico.
- Se recomienda socializar el tema con otros establecimientos educativos y las entidades responsables a cargo del sistema educativo, con el fin de mejorar el ambiente académico.



**KEEP  
CALM  
AND**

**GRACIAS POR SU  
ATENCION**