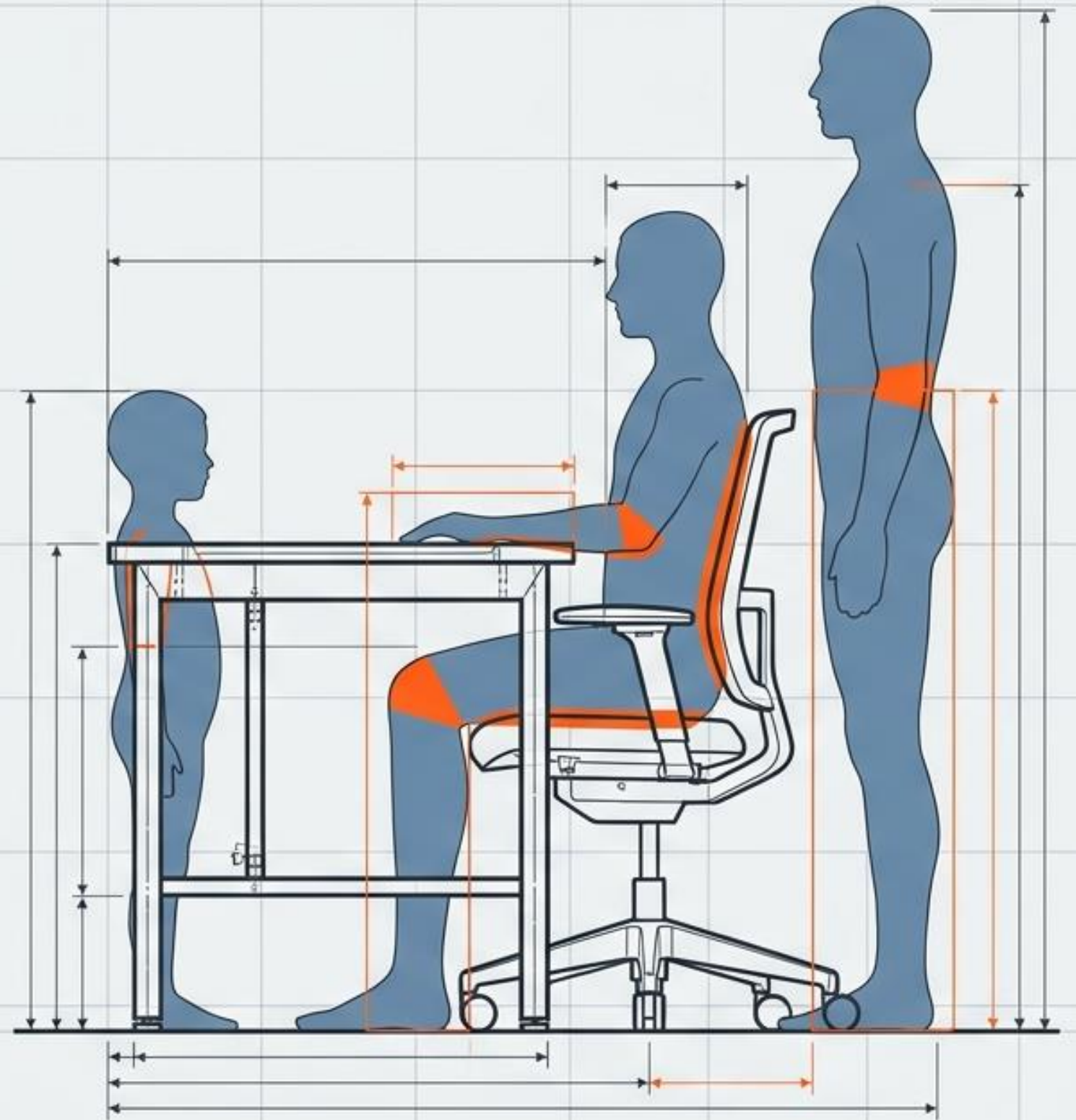


Ergonomía, Antropometría y Diseño

Diseñando para la variabilidad humana (Módulo 5)



Diseñar para el promedio significa crear un puesto que no le queda bien a nadie

“La principal trampa del diseño es asumir un estándar inexistente. Esto desencadena una serie de fallas operativas y físicas.”



Posturas
forzadas



Alcances
excesivos



Fatiga
prematura

Errores
operativos

La pregunta fundamental: ¿Para qué cuerpo estoy diseñando?

La antropometría traduce el cuerpo humano en datos funcionales.



Estática (Dimensiones Fijas)

Definición: Medidas del cuerpo en posiciones estandarizadas.

Indicadores clave: Estatura, longitud de brazo, altura poplítea.

Aplicación: Dimensionamiento de mobiliario, asientos y espacios libres.



Dinámica o Funcional (Movimiento)

Definición: Medidas relacionadas con el movimiento y la interacción.

Indicadores clave: Alcance máximo, zona cómoda de trabajo.

Aplicación: Ubicación de controles, herramientas y superficies operativas.

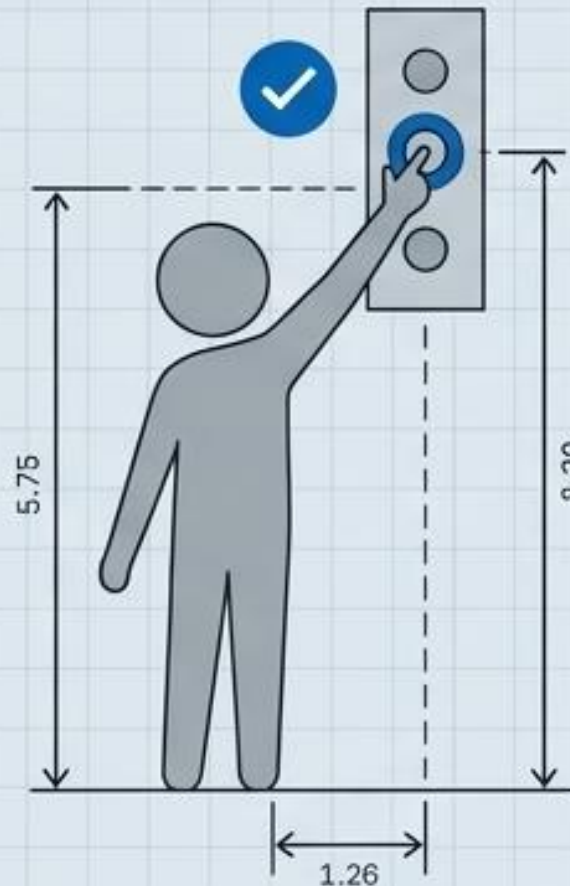
Los percentiles dictan si debemos diseñar para llegar o diseñar para caber.

Un percentil indica qué proporción de la población tiene una medida igual o menor, permitiendo diseñar para la variabilidad.

Percentil 5 - P5

La Regla: Diseñar para LLEGAR.

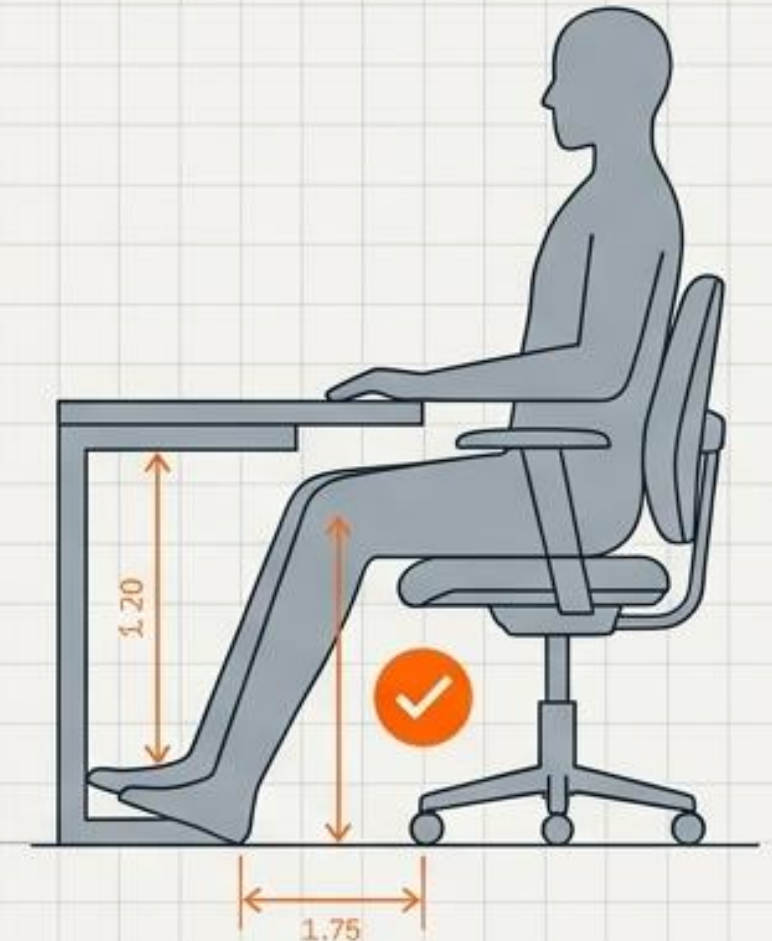
- **El Objetivo:** Los usuarios más pequeños deben poder alcanzar y accionar sin esfuerzo.
- **Aplicación Práctica:** Ubicación de controles, interruptores de emergencia y tareas de fuerza baja.



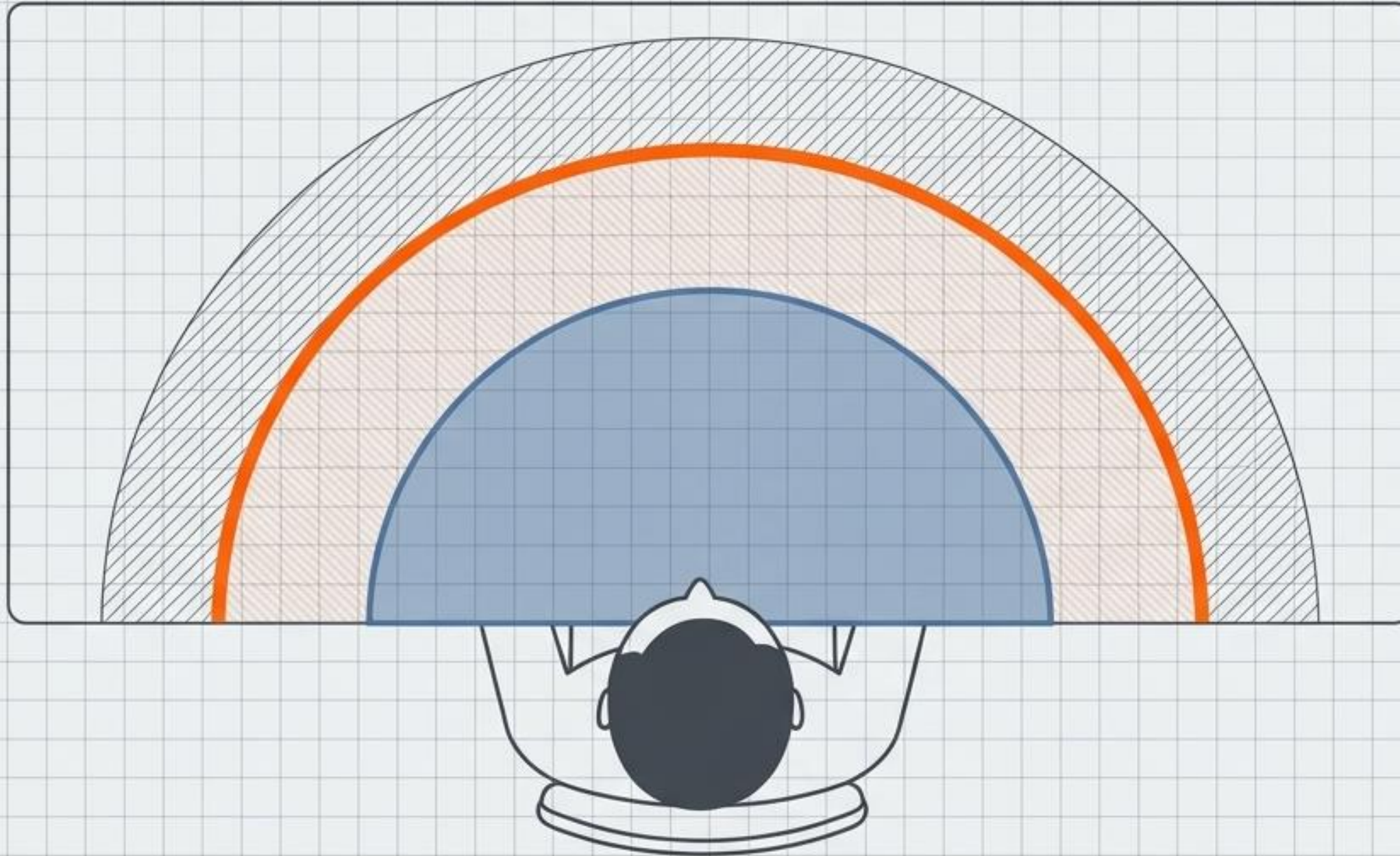
Percentil 95 - P95

La Regla: Diseñar para CABER.

- **El Objetivo:** Los usuarios más grandes deben tener holgura y evitar compresiones.
- **Aplicación Práctica:** Espacio libre para piernas, anchura de pasillos y altura de paso.



El alcance funcional dicta la distribución espacial de la estación.



Zona de Alcance Óptimo

Brazos cerca del cuerpo, mínimo esfuerzo biomecánico.

Regla de diseño: Lo frecuente va aquí.

Zona de Alcance Máximo

Límite físico de extensión sin forzar la postura del tronco.

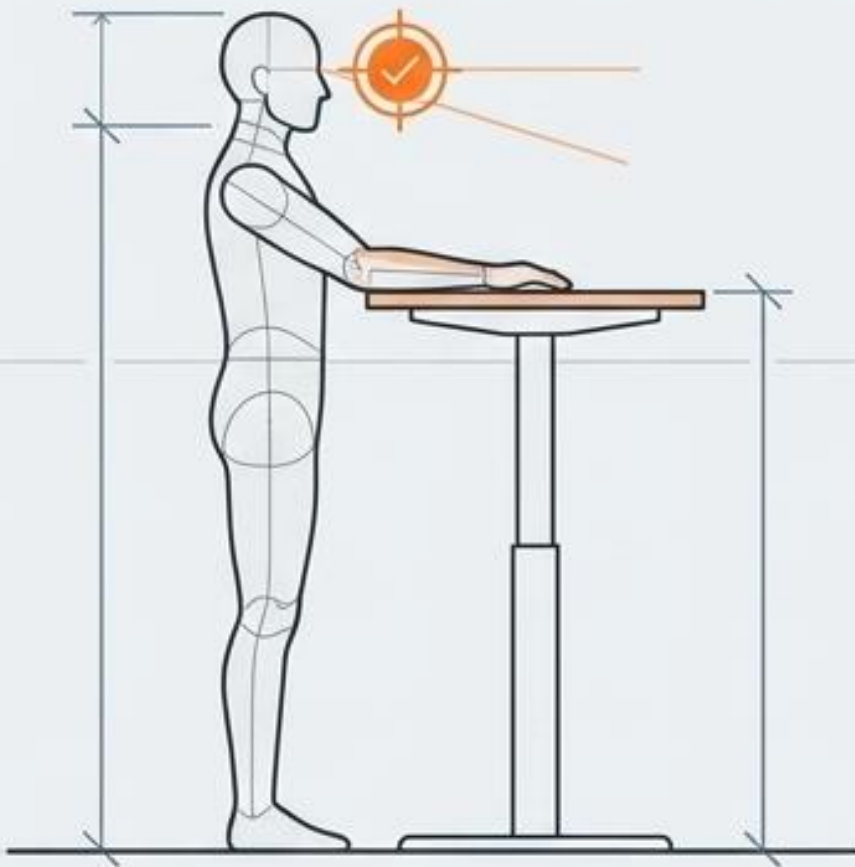
Regla de diseño: Lo ocasional va aquí.

Fuera de Alcance

Requiere inclinación, rotación del tronco o desplazamiento, elevando el riesgo de fatiga.

La naturaleza de la tarea exige alturas de trabajo diametralmente opuestas.

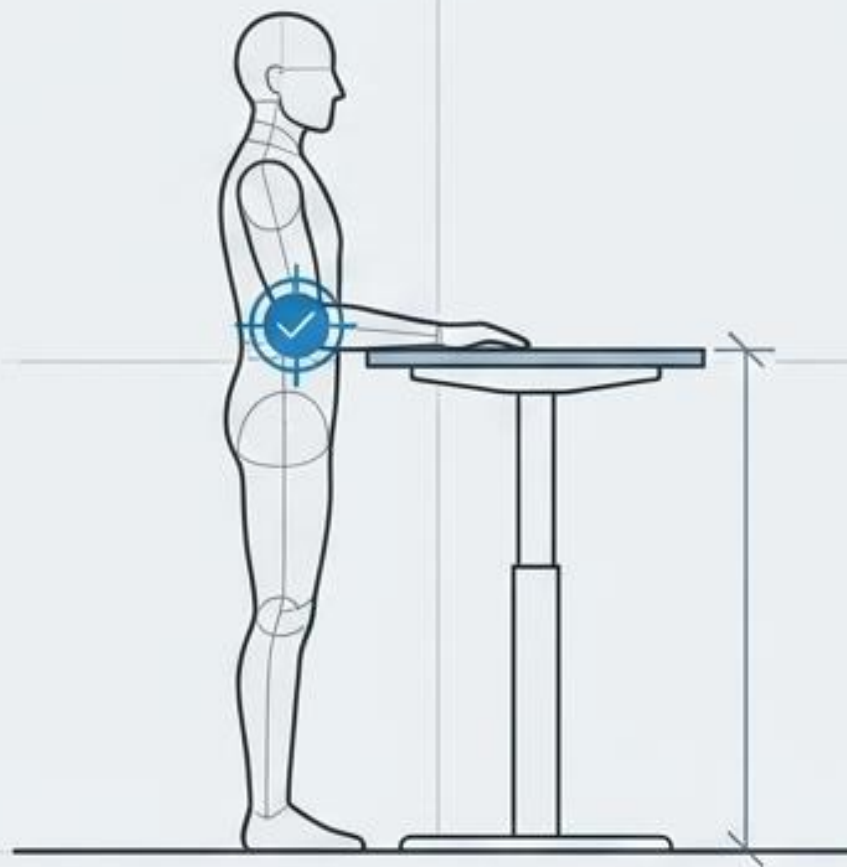
Trabajo de Precisión



Superficie más alta.

Reduce la flexión del cuello y soporta la alta demanda visual.

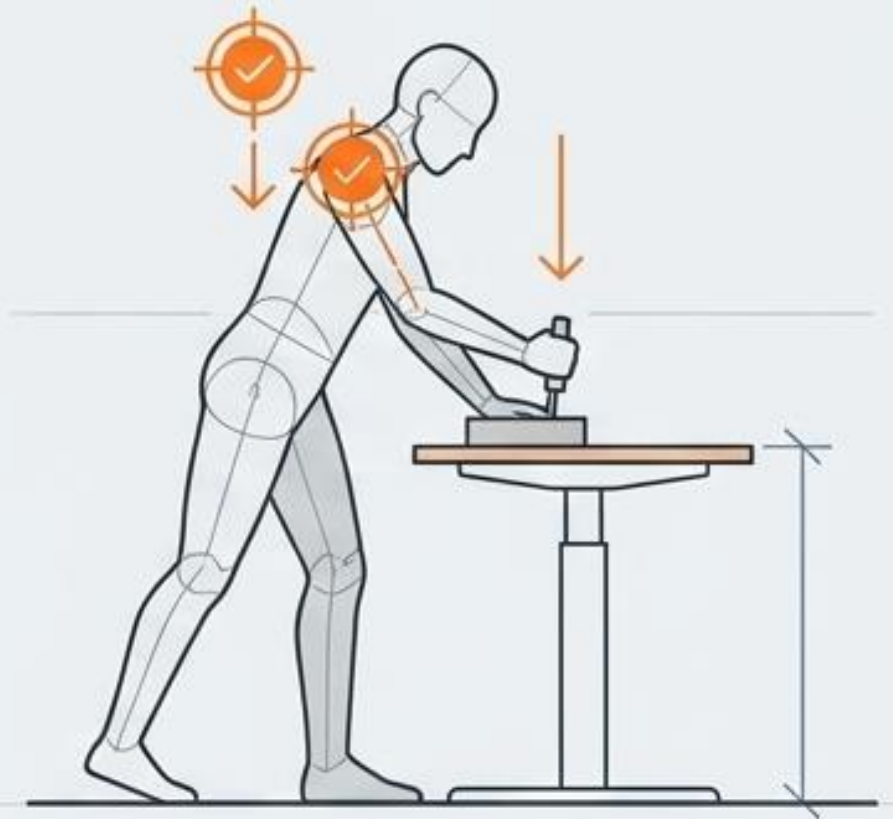
Trabajo Ligero



Superficie a nivel del codo.

Mantiene una postura neutral óptima para tareas rutinarias y repetitivas.

Trabajo de Fuerza



Superficie más baja.

Permite transferir el peso corporal y reduce drásticamente la tensión en los brazos.

Cuatro dimensiones configuran un entorno físico ergonómico.



La ajustabilidad es el puente mecánico entre la variabilidad humana y el puesto.

Una medida fija rara vez funciona. La ajustabilidad atiende la heterogeneidad de la población y la rotación de usuarios sin necesidad de rediseñar todo el sistema.



El Error Frecuente: Tener un equipo ajustable que nadie ajusta.

Un puesto termina siendo "ajustable en teoría" y "rígido en la práctica".

Requisitos para el Éxito:

- Fácil de usar y accesible.
- Estable tras el ajuste.
- El usuario debe estar capacitado.

La ergonomía aplicada sigue una secuencia lógica desde la población hasta la solución.



**La antropometría aporta datos. Los percentiles orientan.
El diseño materializa. La ajustabilidad da flexibilidad.**

Del diagnóstico a la acción: Corrigiendo incompatibilidades en un puesto

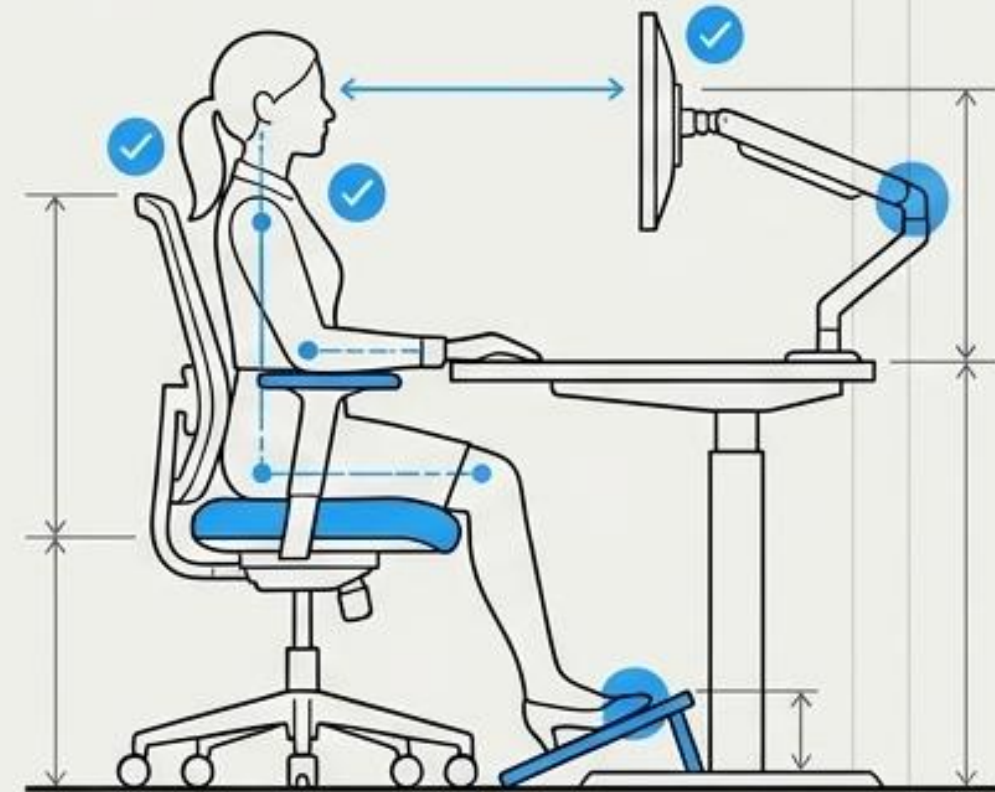
Situación Actual



Problema Detectado

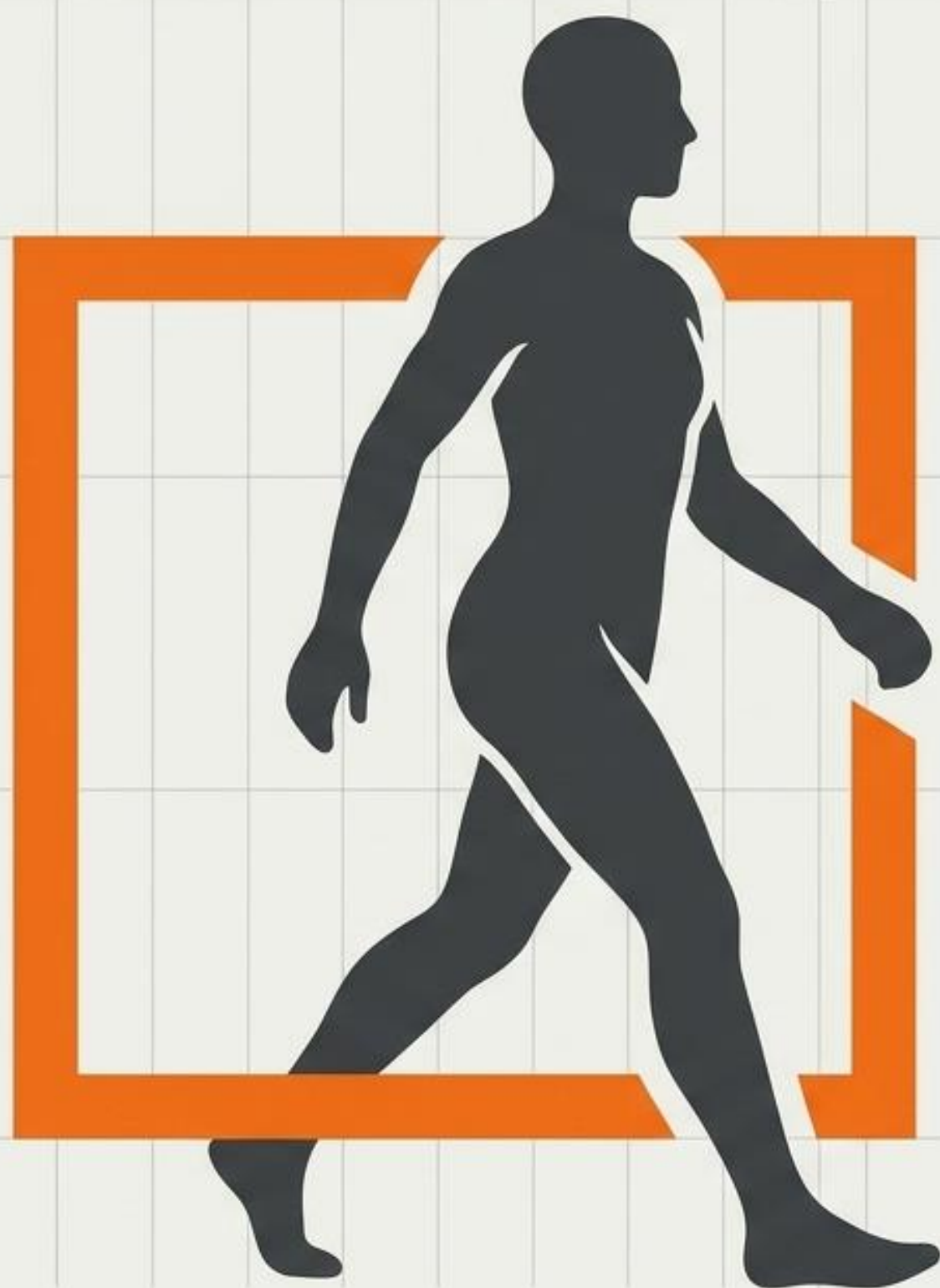
Usuaria de baja estatura en mesa fija general. Produce sobrecarga en hombros y desalineación visual. Falla de diseño para el P5.

La Solución



Acciones Correctivas

- 1. Ajuste Primario:** Calibrar altura del asiento para liberar tensión en hombros.
- 2. Compensación:** Incorporar apoyapiés por la altura inamovible de la mesa.
- 3. Alineación:** Reubicar la pantalla a la línea visual neutral.



El entorno debe adaptarse a la persona, impidiendo que lo incómodo se vuelva costumbre.

Síntesis Definitiva:

- El diseño ergonómico no asume un cuerpo estándar; responde a la **variabilidad** humana real.
- La integración de antropometría, percentiles y **ajustabilidad** garantiza eficiencia, seguridad y **confort** a largo plazo.
- Un puesto mal diseñado genera un **peligro silencioso**: acostumbrar el cuerpo al **daño**.