

LIBRO BLANCO DE LA ERGONOMÍA DE LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LAS TIENDAS DE « GENERAL ÓPTICA »

ÍNDICE

1 – Objetivos

1.1 – Usuario,objeto,uso

2 – Los puestos de trabajo

Se han ordenado los puestos de trabajo atendiendo a la claridad de la exposición, de forma que los conceptos expuestos en un capítulo sirvan de base teórica también para los capítulos que siguen. Los capítulos son:

2.0 – Legislación vigente

2.1 – Punto de venta

2.2 – El gabinete de graduación y prótesis

2.3 – Toma de presión ocular

2.4 – La acogida del cliente, la elaboración de la ficha del cliente y la entrega de lentillas

2.5 – El local de enseñanza del uso de lentillas

2.6 – Refractómetro

2.7 – La espera del cliente

2.8 – La inspección de los objetos expuestos por parte del cliente

2.9 – El gabinete de audiología

2.10 – Algunas consideraciones sobre los talleres

2.11 – Algunas consideraciones sobre los espacios destinados a uso del personal

1 – Objetivos

Este estudio se realiza a petición de “General Óptica” con la intención de optimizar las condiciones ergonómicas de los trabajadores de la empresa en el desempeño de sus tareas.

El objetivo de este Libro Blanco consiste en establecer un conjunto de recomendaciones a tener en cuenta a la hora de diseñar los puestos de trabajo, renovarlos o construirlos de nueva planta, y se basa en los estudios que General Óptica ha realizado sobre los diferentes puestos de trabajo de sus empleados, con el propósito de atender a todos los riesgos que, por carencia de buena ergonomía, puedan derivarse de las instalaciones de la firma. Para ello, además de los estudios ya realizados, se profundiza en la relación dimensional hombre-objeto con la intención de establecer unas referencias dimensionales que eviten la insalubridad postural detectada con el mobiliario existente.

1.1 – Usuario, objeto, uso

Creemos oportuno partir del concepto de *usuario* y considerar como tal tanto al empleado de General Óptica, como al cliente, al personal de limpieza y mantenimiento y a cualquier ser humano que tenga que interactuar con los objetos que componen las tiendas objeto de nuestro trabajo.

También partiremos del concepto de *objeto* para designar los elementos materiales de que se vale el usuario para realizar sus tareas.

El *uso* será la acción que el usuario hace con los objetos que forman parte de la configuración de trabajo que requiere la tarea. En el uso, además del usuario y el objeto, interviene el espacio en el que tiene lugar la acción que forma parte de la tarea.

2 – Los puestos de trabajo

2.1 – Punto de venta

2.1.1 – Por una integración sinérgica de los factores ergonómicos en el diseño de los puntos de venta

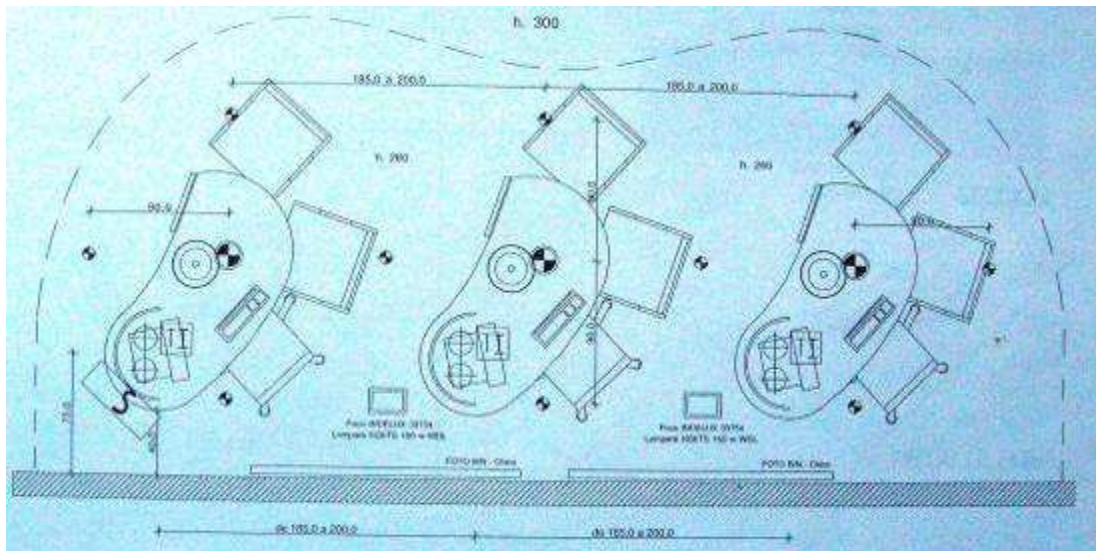


Figura 2.1.1 – Mobiliario tipo "Allen"

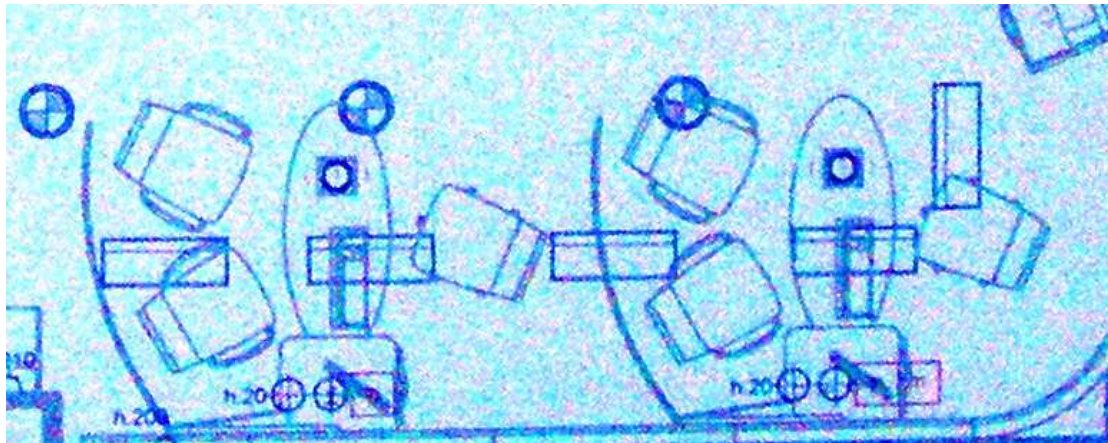


Figura 2.1.2 – Mobiliario tipo "Fitch"

Las condiciones externas de bienestar están interrelacionadas y así, la tarea de proyectar no se limita sólo a solucionar separadamente aspectos como la informática, el mobiliario, la iluminación o la temperatura, sino también a cuidar de que todos los factores que participan en la ergonomía del puesto de trabajo se integren con armonía y sin contradicciones en la configuración del puesto. Veamos, desde este punto de vista integrador, dos ejemplos de

configuración existente. En ambos casos se aprecia una cuidada atención al estilo y a la estética, y ambas configuraciones han sido elaboradas con la intención de responder a tendencias de mucha actualidad en su momento.

Las figuras 2.1.1 y 2.1.2 muestran, respectivamente, la disposición en planta de los puntos de venta tipos "Allen" y "Fitch", de las tiendas de calle Mallorca y plaza de Francesc Macià, respectivamente, de Barcelona. En la primera puede observarse que el asiento del empleado está situado de tal manera que le obliga a un giro de unos 150° para focalizar al cliente y a la pantalla sucesivamente; el empleado, cuando atiende al ordenador, casi da la espalda al cliente.

En ambos casos, el apoyo de los brazos sobre el plano de trabajo al teclear, es prácticamente inexistente, y esto es un inconveniente desde el punto de vista biomecánico.

Se observa en estos planos la intención de coordinar la iluminación artificial del puesto de trabajo con la ubicación del mobiliario y así, la alineación de las luminarias del techo está posicionada en la zona en la que se agrupan los puntos de venta. Dada la complejidad del espacio diseñado, sería preferible separar ambas necesidades y resolver la iluminación general con independencia de la particular de cada puesto trabajo; esto ayudaría a evitar inconvenientes como el observado en algún puesto concreto, en el que el calor desprendido por una luminaria potente de la iluminación general ocasiona molestias al usuario de un puesto de trabajo que requiere una lámpara puntual, menos potente.

En adelante, aquí vamos a reflexionar separadamente sobre aspectos de la ergonomía de los puestos de trabajo, pero no hay que olvidar que en los puestos reales se integran todos los aspectos y que debe pretenderse que esta integración se lleve a cabo de forma simbiótica, sin que la excelencia de un factor conlleve la degradación de otro. En los dos casos existentes citados se manifiesta la influencia de los factores estéticos, de estilo y de tendencia, en detrimento de los factores ergonómicos posturales, y en uno de los casos el factor temperatura se ve degradado por el factor iluminación.

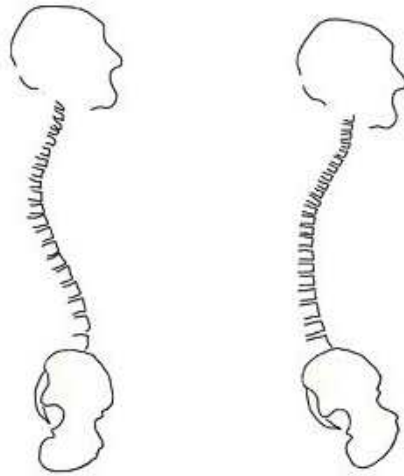


Figura 2.1.3 – A la izquierda, anteroversión de la pelvis; a la derecha, retroversión de la pelvis

2.1.2 – Consideraciones sobre la postura sedente en los puntos de venta

En éste y en otros puntos de trabajo, la tarea se desarrolla en postura sedente; por esta razón citamos a continuación la información necesaria para entender la biomecánica de la postura sedente y poder entender la diferencia entre sedestación sana y sedestación patógena.

2.1.2.1 – La postura inducida por un asiento

En la figura 2.1.3 se representa, a la izquierda, anteroversión de la pelvis; a la derecha, retroversión de la pelvis.

La osamenta de la pelvis es redondeada en su parte inferior –los isquiones– y el peso del tronco sobre el apoyo de las posaderas hace que la pelvis gire en anteroversión (a la izquierda en la figura) o en retroversión (a la derecha en la figura). En el primer caso, el refuerzo dorsal vertebrado puede mantener sus curvas naturales y situar el centro de gravedad del tronco cómodamente sobre la superficie de sustentación. En el segundo caso, el refuerzo dorsal se ve obligado a perder sus curvas naturales si pretende mantener el centro de gravedad del tronco bien situado sobre la superficie de sustentación, sin forzar los glúteos y los abdominales.

El primer caso se presenta en la bipedestación –estación de pie o parado– así como en la postura llamada del faraón o del astronauta; el segundo caso es el que se presenta al adoptar la postura de Staffel, postura sedente clásica que sólo se mantiene durante periodos cortos debido a que si el sujeto se desconcentra de su esfuerzo en glúteos y abdominales, éstos se relajan y la espina dorsal pierde sus curvas naturales.

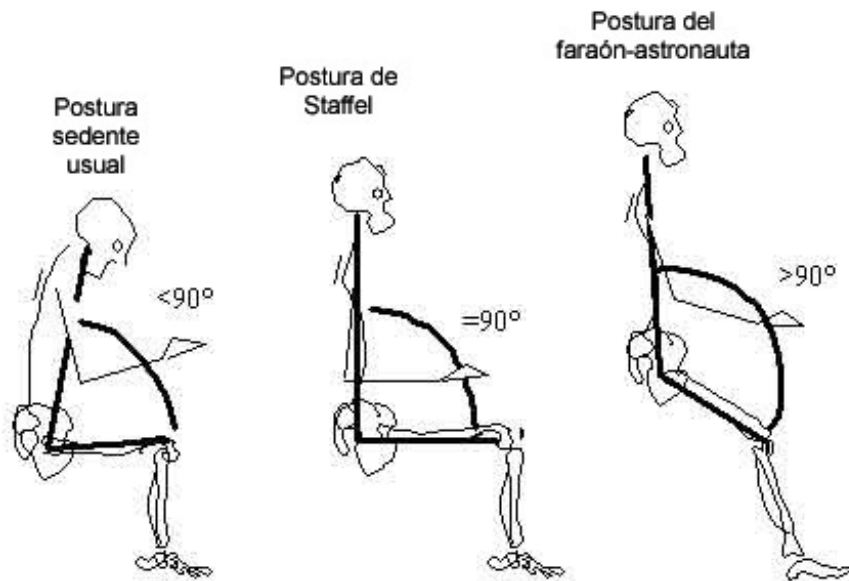


Figura 2.1.4 – Angulación de algunas posturas sedentes occidentales

Los tres tipos de postura sedente occidental, asistida por asiento corresponden a tres diferentes ángulos tronco-fémur. Mantener la postura de Staffel resulta difícil y así los tipos de sedestación asistida por asiento se reducen a dos: el de ángulo tronco-fémur mayor de 90° y el de menor de 90°.

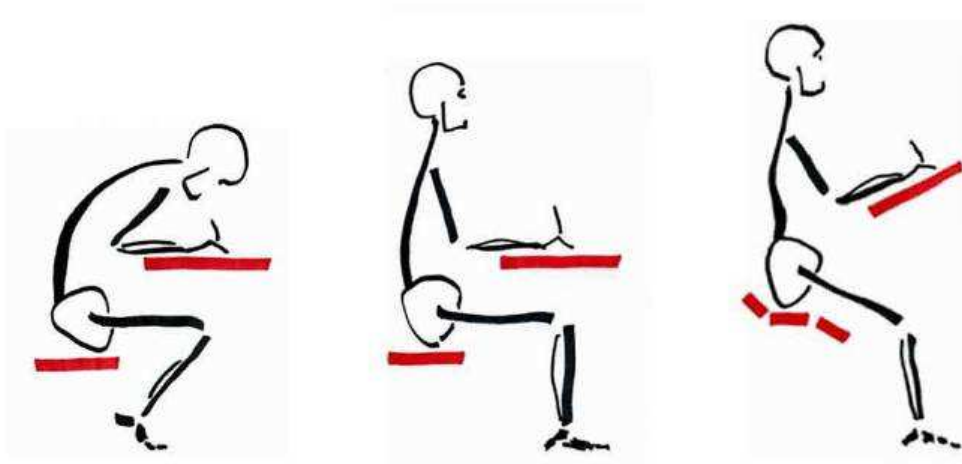


Figura 2.1.5 – Esquema de algunas posturas sedentes occidentales

Las tres formas de la espina dorsal (menos de 90°, Staffel y más de 90°) se corresponden a las tres posturas sedentes de la figura 2.1.5.



Figura 2.1.6 – Inclinación del asiento inconveniente a la actividad

Pero cuando el asiento no presenta una superficie de apoyo horizontal, sino inclinada hacia atrás, la pelvis del usuario adopta una retroflexión todavía más extremada; esto obliga a la espina dorsal a adoptar una curvatura aún más exagerada y por lo tanto, más patógena.

En estas situaciones el inconveniente postural no es sólo de orden musculoesquelético, además la vista padece de una cercanía excesiva del objeto que se mira y, a menudo, cada ojo se posiciona a una distancia diferente del plano de trabajo, castigando así al buen funcionamiento del sistema ocular.

Así pues, a las tres posturas sedentes antes citadas, podría añadirse otra, de extrema gravedad biomecánica, debida a la absurda inclinación hacia atrás que presentan muchos asientos destinados a puestos de actividad que requieren la atención del usuario sobre objetivos que están al alcance de su mano.

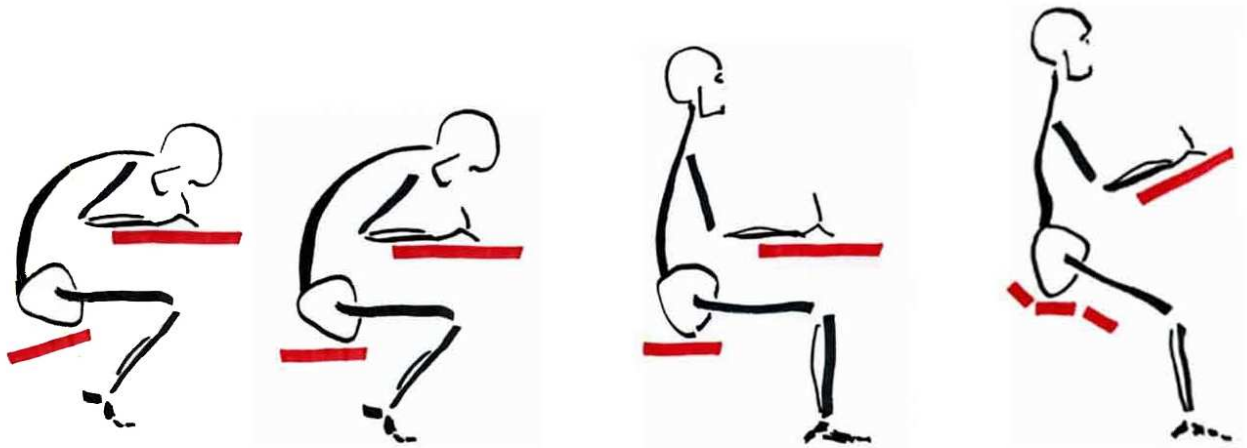


Figura 2.1.7 – Comparación de posturas sedentes en trabajos de escribanía

Un sujeto sentado en la postura del astronauta presenta un porte más elegante que el que le impone una postura inducida por silla baja y asiento inclinado hacia atrás. Al probarse la montura, tanto el cliente como el vendedor se sentirán más satisfechos de sí mismos si están en postura de astronauta-faraón, esa actitud positiva se traducirá en un buen trato al cliente y una mayor satisfacción profesional del empleado.

2.1.2.2 – Análisis de las posturas inducidas por configuraciones existentes



Figura 2.1.8 – Empleadas trabajando en configuración Allen

La imagen 2.1.8 capta la tensión que, desde un punto de vista biomecánico, tiene el cuerpo de la usuaria, a causa del desajuste de su cuerpo en esa

actividad, con el asiento. La empleada atiende activamente a unos documentos situados sobre la mesa; para ello inclina el tronco hacia el plano de trabajo e instintivamente orienta los muslos con una inclinación contraria a la que le propone el asiento con su plano inclinado hacia atrás. Esta inclinación sería propia de la actividad de un usuario en actitud pasiva que mirara hacia delante con la espalda inclinada hacia atrás. Este asiento no está hecho para esta usuaria en esta función.



Figura 2.1.9 – Esquema óseo de una de las empleadas trabajando en configuración Allen

En amarillo (figura 2.1.9) el ángulo aproximado de inclinación del asiento hacia atrás; en azul, un esquema de la estructura ósea de la usuaria. Ésta sólo aprovecha el borde de la silla como superficie de apoyo. Esta superficie es escasa y sirve de eje de rotación alrededor del cual gira el cuerpo de la usuaria, apoyado en la línea de conexión entre los glúteos y los isquiotibiales. El peso total del cuerpo lo contrarresta la reacción de este apoyo sobre el borde de la silla, la de los pies sobre el suelo y la de los brazos sobre la mesa. La presión en la escasa zona de contacto entre el asiento y la usuaria es obviamente mayor que si ésta apoyara ambos glúteos y parte de los muslos.

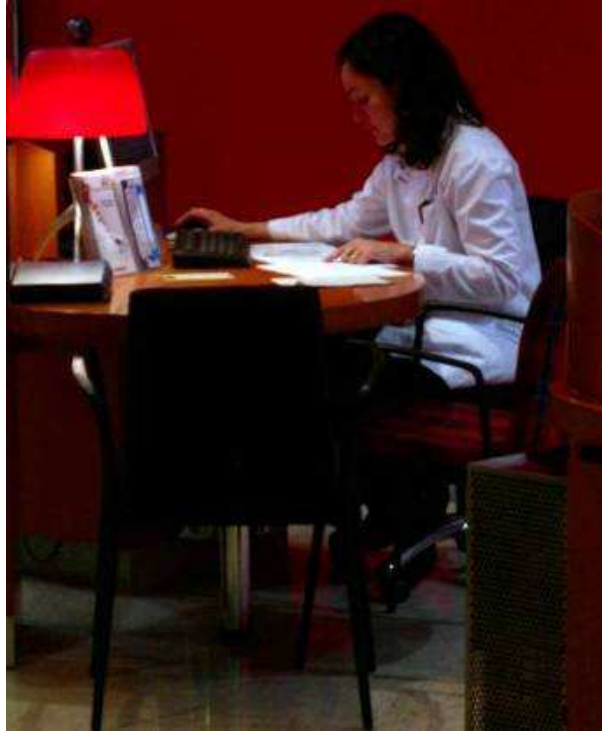


Figura 2.1.10 – Usuaría de configuración Allen

La usuaria de la figura 2.1.10 ha de encoger las piernas: la mesa es demasiado baja para ella y ha regulado la altura del asiento de tal forma que los codos están más bajos que la mesa. La pelvis se sitúa en retroversión y la cabeza queda adelantada con respecto a la espina dorsal.

El peso de la cabeza le está produciendo un momento flector en las cervicales, momento flector que es tanto mayor cuanto más adelantada está.

La forma de la mesa es tal que la obliga a extender exageradamente el brazo para manipular el ratón.



Figura 2.1.11 – La línea curva de la espina dorsal de la usuaria de la imagen anterior

El resultado es una pérdida de las curvas naturales del refuerzo dorsal vertebrado, tal como se refleja en la figura 2.1.11.



Figura 2.1.12– Dos usuarias de tallas diferentes, trabajando en la misma configuración Allen

Las usuarias de la figura 2.1.12 trabajan con los codos apoyados sobre la mesa, la cabeza desplazada hacia delante y la espalda curvada fuertemente en la zona dorsal –la de la izquierda– y en la zona lumbar –la de la derecha–.



Figura 2.1.13 – Las líneas de la espina dorsal de las usuarias de la imagen anterior

El origen de la curvatura patógena de la espalda está en la retroversión de la pelvis, causada por la horizontalidad de las piernas; esta horizontalidad inadecuada a la postura global del cuerpo, está provocada por la silla que actúa en este caso como objeto inductor de posturas patógenas.



Figura 2.1.14 – Desajuste entre la posición del usuario y la del conjunto teclado-pantalla

El mobiliario y los objetos necesarios para el desarrollo de la tarea están al alcance del empleado, pero le provocan una postura forzada y le impiden poner las piernas de forma conveniente.

2.1.2.3 – Punto de venta inductor de postura de astronauta

La forma en que se sienta una persona que realiza una actividad ante una mesa, con objetos situados en esa mesa, dependerá de la mesa, del asiento y de la persona. Lo que el usuario tiene delante (la mesa) condiciona la postura más de lo que pueda parecer; a menudo se culpabiliza a la silla de la inducción de una mala postura cuando el origen de este desajuste es la escasa altura de la mesa. En la figura 2.1.15 se muestra un ejemplo de postura sedente de un usuario de 174 cm de altura, sentado en postura de Staffel sobre un plano horizontal de 45 cm de alto (izquierda) y del mismo usuario (sentado a la derecha) con un ángulo tronco-fémur conveniente. Este esquema corresponde a un caso posible de antropometría de un ser humano cuyo perfil fuera el que aparece de pie, a la derecha de la imagen. Los aproximadamente 13 cm de diferencia de altura en la posición de los isquiones se traducen en unos 13 cm de diferencia de altura del plano de trabajo, para la misma postura del tronco. Pero si la persona correctamente sentada a la derecha tuviera que trabajar en la mesa de la persona sentada

a la izquierda, en vez de mantener la cabeza erguida la bajaría, doblando la espalda de forma inconveniente.

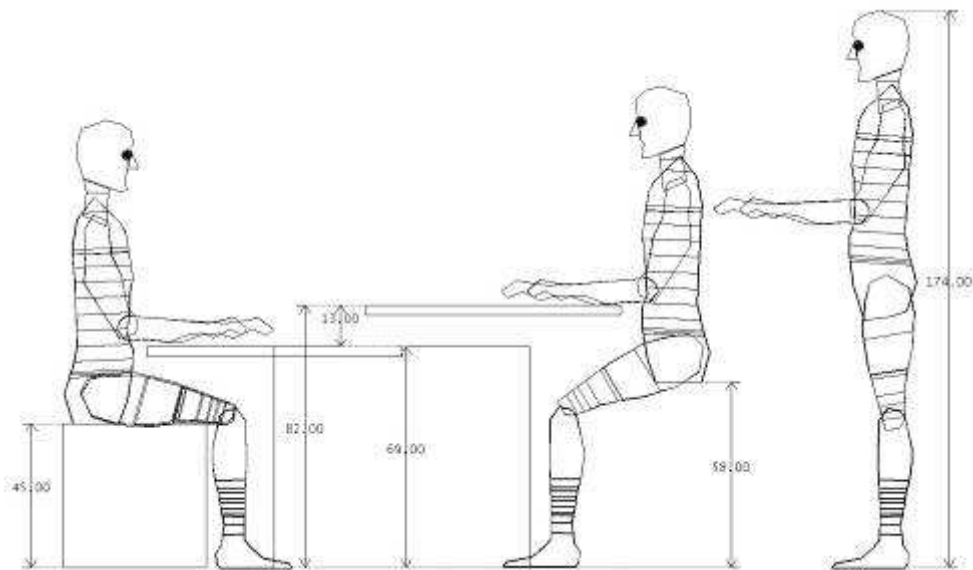


Figura 2.1.15 – Efecto de la altura de la mesa sobre la postura sedente

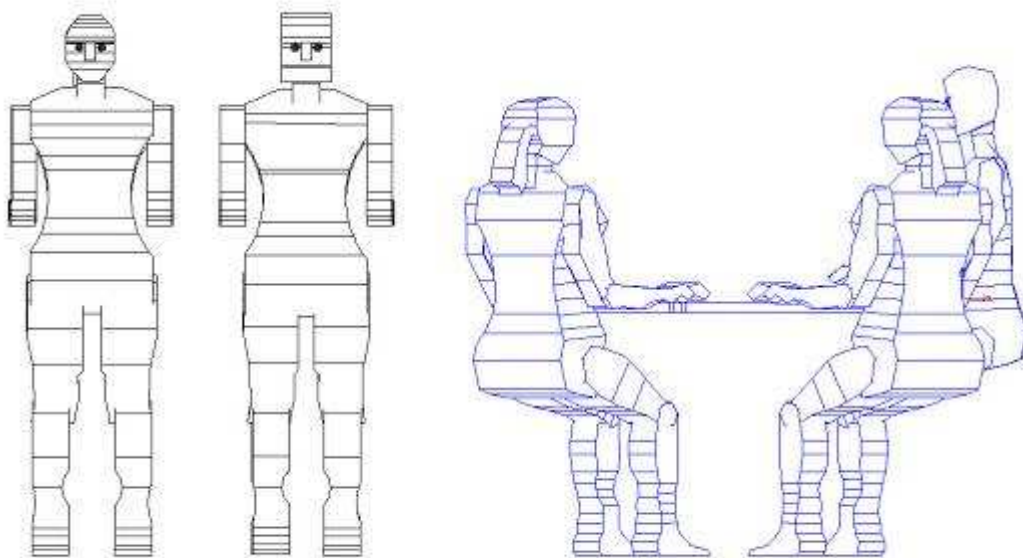


Figura 2.1.16 – Talla y postura

La imagen 2.1.16 muestra dos maniqués esquemáticos de pie, de 176 cm de altura, y tres maniqués de la misma talla sentados en postura de astronauta, a una mesa de 82 cm de altura. Diferentes personas de la misma talla tienen siempre distintas proporciones entre sus segmentos corporales, y así, dos personas de la misma talla pueden utilizar una misma configuración con

posturas inducidas no idénticas: una podrá tener las piernas sensiblemente más largas que la otra y el tronco sensiblemente más corto; los brazos de una y otra también pueden presentar diferencias de longitud considerables. Estas son las razones que aconsejan que la altura del plano de trabajo, del asiento y del respaldo, sean regulables y, sobre todo, que el usuario tenga la formación postural necesaria para explotar las cualidades del mobiliario adaptable.

La postura-diana de la persona que trabaja sentada ha de ser la del faraón-astronauta y las condiciones externas de confort deberán ajustarse a lo prescrito en la legislación vigente y a las recomendaciones normativas que sea oportuno tener en cuenta.

2.1.3 – Extremos a tener en cuenta en el diseño del punto de venta

2.1.3.1 – Dimensiones y alcances

El espacio bajo la mesa deberá estar vacío para facilitar la movilidad de las piernas. En la imagen la cajonera impide el acceso de las piernas del usuario.



Figura 2.1.17 – Configuración Allen

El teclado, ratón y pantalla del empleado deberán estar situados como si se tratara de un puesto de trabajo ante pantallas de visualización, con una anchura de no menos de 80 cm libres de todo otro objeto, en una profundidad de no menos de 80 cm. En la imagen se aprecia la falta de adecuación del apoyo de los brazos, la altura de la pantalla y el asiento; el brazo izquierdo de la empleada no apoya el codo. El apoyo de los brazos sobre el plano de trabajo ha de poder incluir los codos con el fin de descargar los hombros y de aliviar la espina dorsal de las cargas que debe soportar.



Figura 2.1.18 – Usuaría en configuración Allen

El espejo de la figura 2.1.19 deberá ser orientable en el espacio para adaptarlo al usuario y evitarle posturas forzadas al mirarse en él. El de la imagen es fijo y obliga al cliente a realizar torsiones del tronco para verse de frente.



Figura 2.1.19 – Configuración Fitch (puesto de trabajo en el que se ejecutan ajustes de las monturas)

El mobiliario del puesto de venta deberá prever que los objetos necesarios a la tarea estén al alcance de la persona que trabaja, evitando provocar posturas forzadas como la representada en la figura 2.1.20.



Figura 2.1.20 – Configuración Fitch de un punto de venta

El asiento deberá propiciar la postura del astronauta. El del empleado deberá ser giratorio, de altura e inclinación del respaldo regulables, con brazos (a poder ser escamoteables).

El asiento del cliente debería ser giratorio para facilitar la colocación de las gafas por parte del empleado sin forzar la torsión del tronco de ninguno de los dos. La espalda de la cliente de la figura 2.1.21 se deforma de forma patógena para corregir la inadecuada posición de la pantalla a la que mira, sentada en una silla que tiene el asiento inclinado hacia atrás cuando el usuario precisa atender a lo que tiene delante (véase, en amarillo, la inclinación del asiento con respecto a la horizontal, y en azul, la línea de la espina dorsal de la cliente). Un asiento con la inclinación contraria acercaría al usuario hacia la pantalla; en este caso, la usuaria se aproxima a la pantalla a pesar del asiento.



Figura 2.1.21 – Cliente y empleada en punto de venta Fitch

La mesa de ventas debería ser de altura regulable, desde no más de 75 cm hasta no menos de 90 cm; si es fija, de 82 cm de altura.

El asiento del empleado deberá ser giratorio y favorecer la postura del astronauta, ofreciendo la posibilidad de una inclinación hacia delante y un apoyo dorso-lumbar respetuoso de la biomecánica del ser humano.

El espejo para el usuario deberá ser orientable.

En la figura 2.1.22 se esquematizan cuatro situaciones posibles en un punto de venta. El esquema presentado no se ha de interpretar como una propuesta de diseño sino como una posibilidad de distribución espacial de las personas y algunos de los objetos que intervienen en la operación de venta.

En la escena 1, el vendedor –en rojo– da frente a un cliente; que tiene a su lado a un acompañante. Puede ser la situación en que el vendedor prueba gafas al cliente, o intercambia información con él.

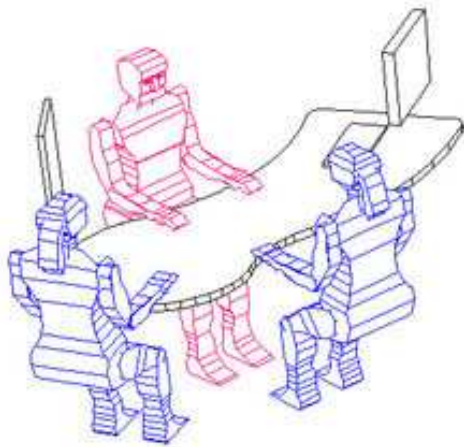
En la escena 2 el vendedor, que ha desplazado su silla con ruedas y girado levemente su asiento, muestra al cliente y a su acompañante información o la foto tomada al cliente, valiéndose de la pantalla giratoria. El cliente orienta su cuerpo hacia la pantalla utilizando la silla giratoria.

En la escena 3 el cliente contempla su cara en un espejo orientable que no estorba al vendedor en su tarea.

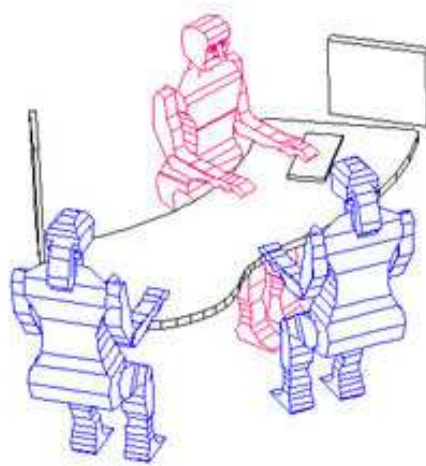
En la escena 4 el vendedor anota datos de la operación de venta en su ordenador.

Tal como se indica en la figura 2.8.26, el plano de trabajo para uso del teclado del ordenador no debe ser menor de 80x80 cm.

La anchura mínima a ocupar por persona será también de 80 cm.



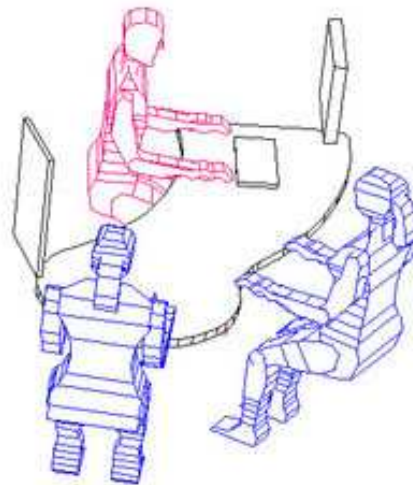
1



2



3



4

Figura 2.1.22 – Esquema de puesto de venta con un área para el empleado y otra para dos clientes

2.1.3.2 – Materiales

En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo se menciona en varias ocasiones la necesidad de evitar reflejos inconvenientes para la realización de la tarea.

Los materiales deberán no ser reflectantes y la iluminación ha de estudiarse en cada caso para que ilumine la cara del cliente y no deslumbre, para que no cree reflejos en la pantalla del empleado y le permita una buena visibilidad sobre el teclado.

No se deberán emplear materiales que puedan producir alergias en los usuarios.



Figura 2.1.23 – Reflejos inconvenientes de la iluminación general; lámpara de mesa y espejo fijos, no movibles ni orientables

2.1.3.3 – Iluminación

Las lámparas de sobremesa no serán fijas, para permitir la adaptabilidad del puesto de trabajo a los usuarios. Asimismo, los espejos deberán poder orientarse para facilitar la operación de prueba de monturas.

La iluminación no deberá crear un aumento inconveniente de la temperatura del área de trabajo.

Será conveniente independizar la iluminación general de la particular de cada puesto, evitando una influencia excesiva de la iluminación general en el área de trabajo de cada empleado.

Las lámparas fijas del local y las móviles, así como las que se sitúen sobre el plano de trabajo, deberán organizarse como un conjunto en el que cada elemento tiene en cuenta a los demás. Deberán hacerse pruebas previas de los reflejos que crean las luces, tanto artificiales como naturales.

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas o muy altas que es la mesa de ventas precisa un nivel de iluminación mínimo de 500 o 1000 lux, según el caso. Este alto nivel de iluminación plantea un problema de diseño al tener que compaginarlo con el uso de trabajo ante pantallas de visualización que realiza el empleado. En efecto, el control del deslumbramiento que preconiza la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con pantallas de visualización, es de 500 Cd/m² para las luminarias que son vistas con un ángulo inferior a 45° sobre el plano horizontal, si bien se recomienda no sobrepasar los 200 Cd/m².

La relación de luminancias entre los componentes de la tarea no será superior a 10:1.

La Guía técnica facilita la aplicación del Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización.

2.1.3.4 – Condiciones ambientales

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso de punto de venta.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

2.1.3.5 – Formación del personal

Con una formación del personal en las bases de la posturología se logrará la explotación al máximo de los medios puestos a disposición de los empleados para favorecer la salud postural.

Los riesgos por causa de la iluminación y las condiciones termohigrométricas deberían ser también conocidos por los empleados, así como las condiciones de confort que hacen que el cliente se encuentre a gusto en la tienda.

Es, por tanto, recomendable, la realización de sesiones de formación, aspecto tanto o más importante que el disponer de mobiliario e instalaciones adecuados a las tareas.

2.1.4 – Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

Con las medidas propuestas se logrará:

- Evitar las consecuencias de posturas insanas repetidas debidas a una sedestación defectuosa, en especial las hernias discales provocadas por la adopción frecuente y continuada de posturas de Staffel y las otras posturas patógenas señaladas más arriba.
- Evitar una sobrecarga de la musculatura paravertebral por flexión excesiva del tronco.
- Evitar la adopción de posturas repetidas en torsión del tronco.
- Aumento de la calidad visual del espacio de trabajo por eliminación de reflejos molestos y de focos de calor inconveniente, ocasionados por la iluminación.
- Ofrecer al cliente una buena calidad en su atención y en su confort durante la visita.

2.1.5 – Resumen de recomendaciones

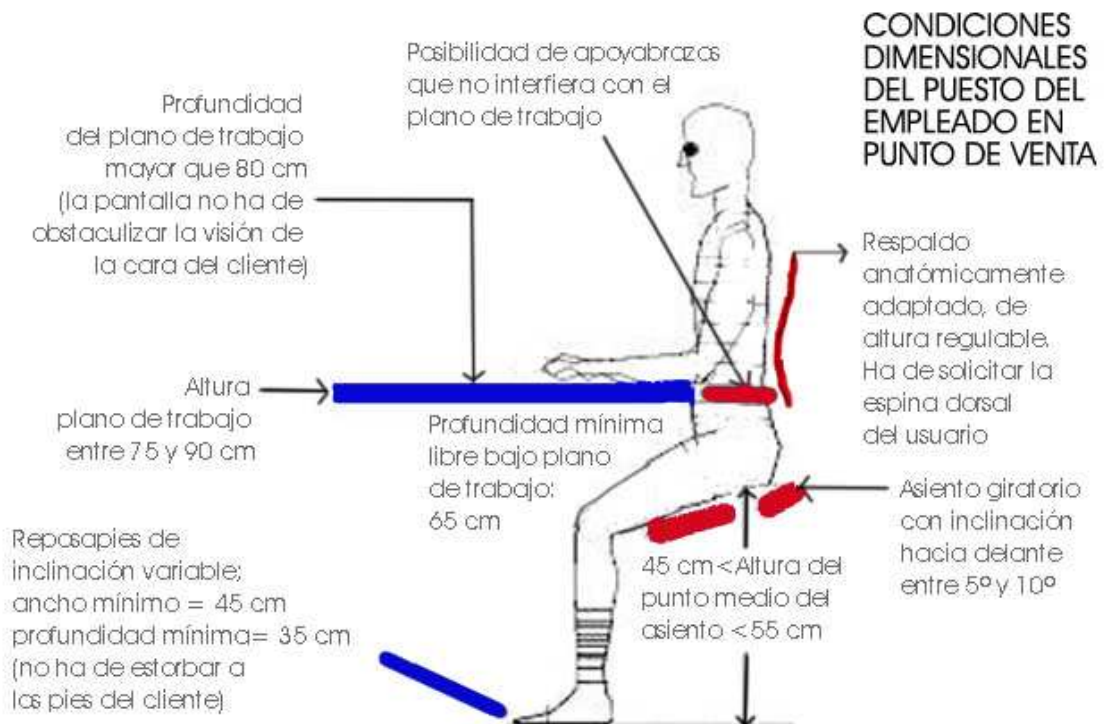


Figura 2.1.24 – El empleado y la configuración

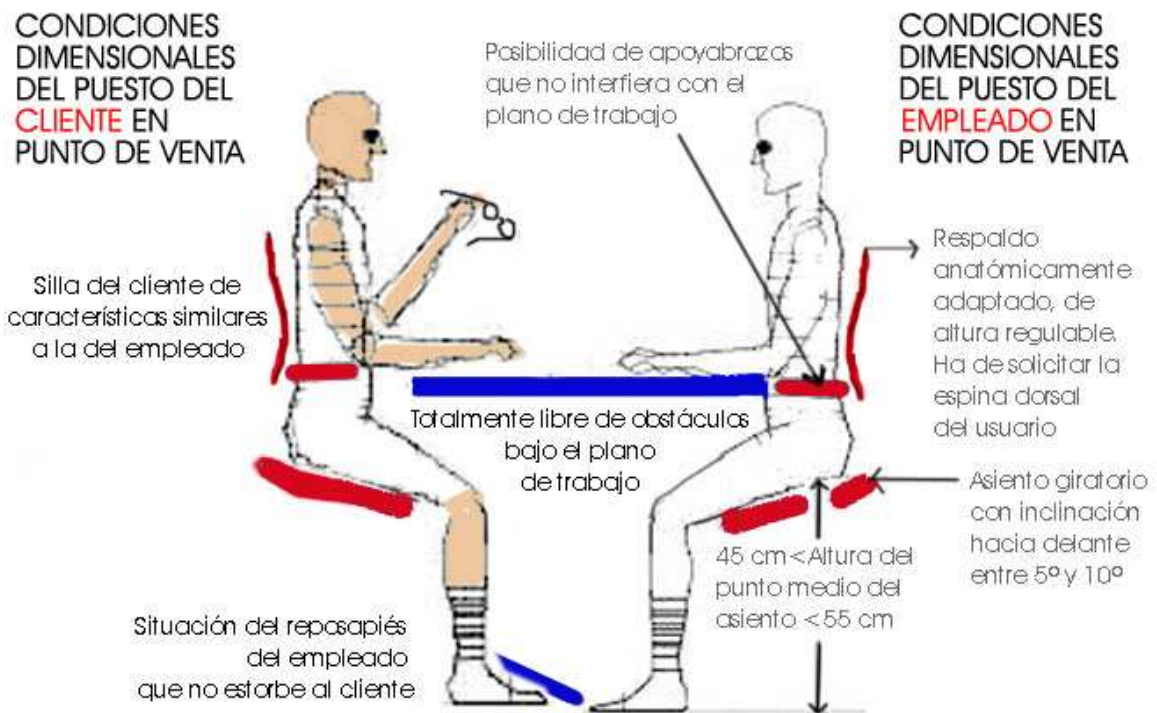


Figura 2.1.25 – La configuración del empleado y el cliente

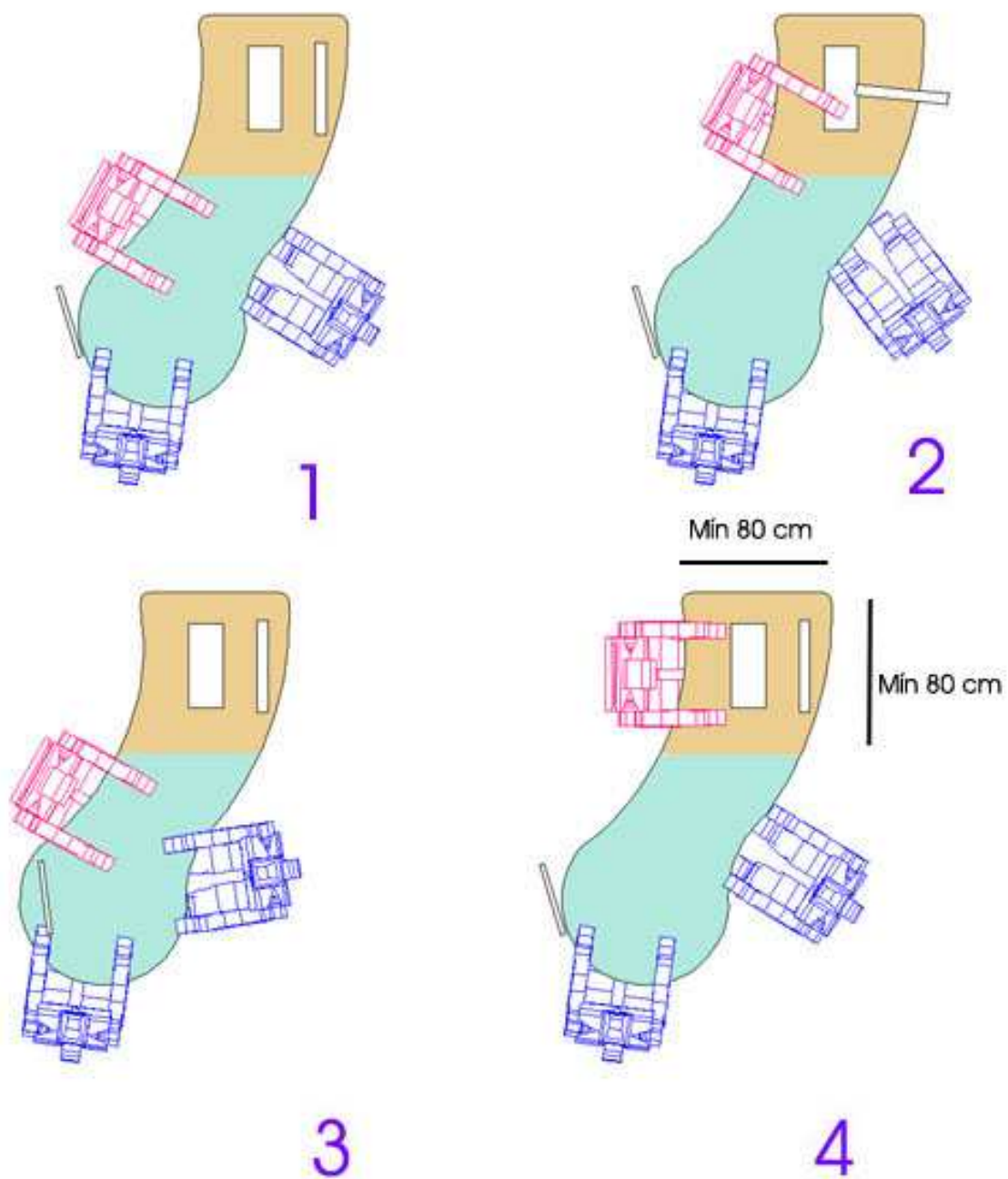


Figura 2.1.26 – Las áreas del empleado y los clientes en una disposición posible, pero no obligatoria

MATERIALES A EVITAR:

- los tóxicos y productores de alergias
- brillantes productores de reflejos
- los no ignífugos

MATERIALES RECOMENDADOS:

- neutros, no productores de alergias
- de tonos mates que eviten reflejos
- los ignífugos

ILUMINACIONES A EVITAR:

- las que produzcan reflejos en los puestos de trabajo
- las que no independicen la iluminación global de la puntual de los puestos de trabajo
- las que propongan lámparas fijas en los puestos de trabajo
- las que no tengan en cuenta la aportación de luz natural sobre los puestos de trabajo
- las que produzcan calor innecesario
- las que no tengan en cuenta la función de los espejos como generadores de brillo inconveniente al reflejar puntos de luz

2. 2- El gabinete de graduación y prótesis

2.2.1- Observación de las tareas



Figura 2.2.1

Este local alberga todos los utensilios necesarios para realizar la graduación de la vista del cliente. En él han de permanecer: el óptico, el paciente y eventualmente, algún acompañante de éste. En la figura 2.2.1 el aparato a la izquierda de la paciente es la torre de refracción y alberga, además, el proyector, el queratómetro –o un topógrafo- y la lámpara de hendidura.



Figura 2.2.2

Los asientos para el paciente que hemos observado oscilan entre 63 y 71 cm de altura del asiento con respecto al suelo que pisa el óptico.

El paciente permanece sentado en una postura fija, mientras el óptico procede a las diversas operaciones de que se compone su tarea. Para ello debe adoptar una pluralidad de posturas, buena parte de ellas en sedestación, prestando atención al paciente y a los instrumentos. Se observa en el óptico una torsión del tronco frecuente (Figura 2.2.2).



Figuras 2.2.3 y 2.2.4

La altura de los ojos del óptico y de su paciente ha de ser la misma para facilitar el trabajo (figura 2.2.3)

El óptico trabaja aquí con dos focos de atención: los ojos del paciente y el conjunto de instrumentos, anotaciones y carpetas que debe consultar (figura 2.2.4).



Figura 2.2.5

En la figura 2.2.5 puede verse que la forma del respaldo de este asiento hace que el usuario encuentre facilidad en adoptar esa postura inconveniente, de torsión del tronco: la capacidad que tiene el asiento de girar sobre su eje no es explotada al máximo porque el apoyo que ofrece a nivel lumbo-dorsal le permite al sedente esa rotación que sería menos

probable si el taburete no tuviera respaldo. De manera que, para esta operación, el respaldo de la figura es un “mal amigo” del usuario.



Figura 2.2.6

En el ejemplo de la figura 2.2.6, el óptico no dispone de espacio adecuado para las piernas cuando se ocupa en manipular los objetos que se hallan sobre el plano de trabajo.

Puede observarse en la imagen el reflejo que produce un plano de trabajo pulido y brillante que actúa como un espejo.



Figura 2.2.7

El mueble situado bajo el plano de trabajo, en la figura 2.2.7, entorpece claramente todas las operaciones

El espejo tras la pantalla produce un contraste inconveniente entre el fondo (el espejo) y la forma (la pantalla).



Figura 2.2.8

El acceso a los cajones bajos de este mueble de la figura 2.2.7 no es cómodo y en espacios pequeños, esta disposición es poco funcional.



Figuras 2.2.9 y 2.2.10

La manipulación de la pantalla y teclado de los mandos de la torre obliga a un encorvamiento insano, que se empeora con las torsiones que el usuario se ve obligado a hacer para consultar documentos que reposan sobre el plano de trabajo (figuras 2.2.9 y 2.2.10).



Figuras 2.2.10 y 2.2.11

En la figura 2.2.10 se representa la pérdida de las curvas fisiológicas del óptico de la figura 2.2.11.



Figuras 2.2.12 y 2.2.13

El frontofocómetro automático (figura 2.2.12) induce malas posturas en todo tipo biomecánico de usuario.

El frontofocómetro manual (figura 2.2.13) tampoco colabora a inducir una postura sana en el usuario



Figuras 2.2.14 y 2.2.15

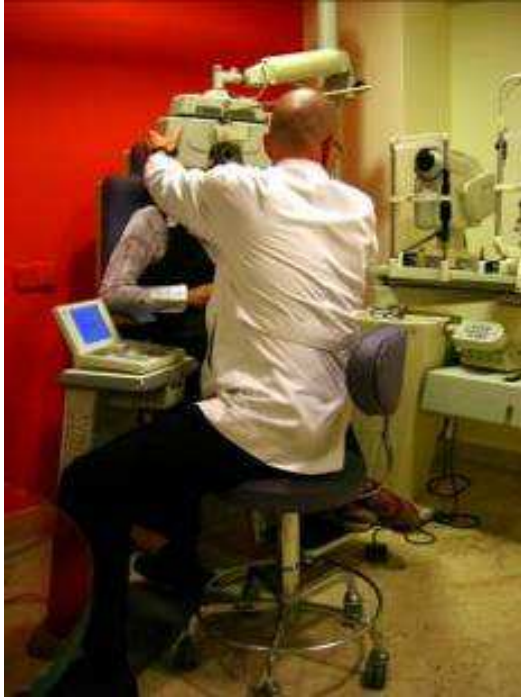
La altura de los ojos del paciente es determinante en la labor del óptico y, por lo tanto, en su postura; el teclado y la pantalla de los mandos de la torre también lo son.

Pese a las ruedas de la silla, en las figuras 2.2.14 y 2.2.15 puede observarse una deformación temporal de tipo escoliótico, en la espalda del óptico, con un abultamiento anormal del hombro izquierdo (rotación de la cintura pélvica).



Figura 2.2.16

A lo largo de esta tarea, el óptico realiza extensiones de brazos a diversas alturas(figura 2.2.16), incluso por encima del hombro (figuras 2.2.17 y 2.2.18).



Figuras 2.2.17 y 2.2.18



Figuras 2.2.19 y 2.2.20

Mientras el óptico permanece sentado conversando con el paciente, la postura sedente no debería hacerle perder las curvas fisiológicas de la espina dorsal (figuras 2.2.19 y 2.2.20).



Figuras 2.2.21 y 2.2.22

Algunas operaciones se prestan menos a la adopción de posturas patógenas y en las figuras 2.2.21 y 2.2.22 se observa que el amplio ángulo a que está obligado a abrir las piernas el óptico, así como la proximidad del paciente, colaboran a que el óptico mantenga el tronco en forma menos grave que en otras operaciones.



Figuras 2.2.23 y 2.2.24

La minuciosidad de la tarea (figura 2.2.23) hace que la atención que presta el óptico a la buena realización de la exploración le induzca unas posturas de flexión del tronco difíciles de evitar, como en la figura 2.2.24 en la que el óptico, pese a no ser necesario, tiende a flexionar la espalda por la atención que presta a la acción que realiza el paciente.



Figuras 2.2.25 y 2.2.26

Otras exploraciones fuerzan al óptico a trabajar de pie y a adoptar posturas forzadas con extensión de brazos, incluso por encima de los hombros (figuras 2.2.25 y 2.2.26). Estas posturas son también características del trabajo del proteico.

Las tareas del proteico se realizan en un gabinete de graduación y prótesis dotado de una torre de refracción semejante a la del gabinete de graduación, esto permite efectuar todas las operaciones que se llevan a cabo en éste, además de la prueba de las prótesis que el proteico ejecuta sobre el paciente.

La postura del proteico suele ser de pie en la operación de colocación de prótesis y las recomendaciones que hacen referencia a la postura de pie del óptico durante la operación de graduación son aplicables a la labor del proteico.

2.2.2 - Recomendaciones para el diseño de gabinetes de graduación y prótesis

2. 2. 2.1 - El plano de trabajo



Figura 2.2.27

La cantidad de objetos –todos necesarios- que han de depositarse sobre el plano de trabajo debería obligar a aplicar la vieja norma taylorista de “un sitio para cada cosa” y predimensionar la superficie del plano de trabajo de acuerdo con la previsión de instrumentos que ha de albergar.

Para que todo tenga su superficie de apoyo, podría evaluarse la cantidad de espacio necesaria partiendo de las medidas de cada objeto a manipular y de una separación entre dos objetos que permita su agarre.

Cada objeto, sobre el plano de trabajo o sobre algún tipo de estante, deberá ser accesible. Estas condiciones de emplazamiento del utillaje se deducirán teniendo en cuenta la experiencia del personal que trabaja en el gabinete, pero en cualquier caso los aparatos que no se desplazan para ser utilizados deberán ocupar la superficie que necesiten y esta superficie no podrá ser ocupada por otros objetos. A modo de ejemplo: el ordenador y la impresora, que precisan de un emplazamiento fijo, deberán disponer del espacio necesario como si se tratara de un puesto de trabajo ante pantallas de visualización, aunque su uso sea esporádico.

En los planos de proyecto se deberá indicar la ocupación del espacio de cada uno de los aparatos.

Debajo del plano de trabajo no se colocará ningún mueble que impida la sana sedestación ante ese plano para la manipulación de los objetos que en él reposan. Todo ello para evitar provocar en el usuario una flexión del tronco inconveniente.

Se evitará que el plano de trabajo actúe como un espejo, reflejando las luminarias del techo hacia los ojos de los usuarios.

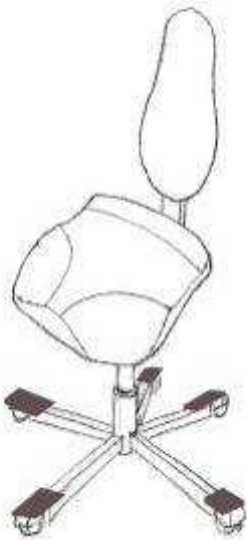
2.2.2.2 - El asiento del óptico

El óptico realiza tareas de:

- teclado y registro de datos en ordenador
- teclado y registro de datos en aparato de control de la torre
- manipulación de instrumentos muy próximos a la cara del cliente
- manipulación del frontofocómetro

Las actividades más importantes las desarrolla frente al cliente y su punto de partida es el posicionamiento de los ojos de ambos al mismo nivel: el óptico queda así "colgado" de sus ojos que tienen el nivel de los del paciente. A partir de ahí, el óptico moverá más o menos la cabeza y la inclinará, pero no variará la altura de sus nalgas respecto al suelo mientras duren las operaciones que realiza con la colaboración del paciente. Por lo tanto, el óptico hará bien en buscar cuál es su mejor postura de trabajo y tratar de posicionar al paciente respecto a esa postura de trabajo suya.

Los cambios de orientación de la mirada del óptico son frecuentes y no es sano cambiar constantemente la orientación de la cabeza haciendo girar el tronco del humano si se puede hacer girar el eje del asiento. Para no dar facilidades de giro de su tronco al usuario, será bueno que el respaldo del taburete no apoye las costillas y sí apoye la columna vertebrada del usuario que, como se ha visto más arriba, tuerce el tronco porque nota que el apoyo lo sostiene por el costado. Si no tuviera esa sensación, es probable que girara el eje del taburete y no su propio cuerpo.



Figuras 2.2.28 y 2.2.29

El asiento (figura 2.2.28) no debería tener ese aro apoyapiés y limitarse a recibir la planta del pie del usuario encima de cada rueda. Con esta medida reducimos la oferta de apoyo elevado del pie, lo que reduce también la posibilidad de que el sedente adopte posturas cerradas que tienen como consecuencia la pérdida de las curvas fisiológicas de la espalda. Pues partiendo de una altura de nalgas determinada por la altura de los ojos del usuario, cuanto más baja esté la planta del pie más abierto será el ángulo tronco- femoral y más conservará la espina dorsal su buena forma sinusoidal.

El asiento deberá permitir un máximo de movilidad de las piernas y tendrá algo de sillín de bicicleta, que es una forma que, aunque no permita un excelente apoyo de los glúteos, sí asegura una buena movilidad de las piernas; movilidad que el óptico precisa en sus cortos desplazamientos sin levantarse del asiento. La superficie de contacto entre el asiento y el usuario será la mayor posible -no como en el sillín de bicicleta- para evitar la concentración de presiones sobre las nalgas o muslos del sedente.

El asiento deberá estar provisto de un respaldo que sostenga la espalda por rozamiento en una estrecha zona centrada en la columna vertebrada, que es la línea por donde se apea la carga del tronco y cabeza del usuario. Este respaldo no deberá facilitar el apoyo de las costillas del sedente que se aprecia en la figura 2.2.29.

2.2.2.3 – El uso juicioso de la instalación adaptada

Será conveniente formar a las personas que trabajan en este gabinete para que adapten lo mejor posible los instrumentos a su cuerpo.

El óptico deberá encontrar la postura sedente de trabajo que mejor se adapta a su anatomía y procurar colocar al paciente de tal manera que la altura de los ojos de ambos sea la misma.

Deberá ejercitarse en realizar todos los desplazamientos y giros que requieren las operaciones, evitando forzar el tronco en torsiones y flexiones inconvenientes y haciendo trabajar los mecanismos de su asiento.

Tendrá en cuenta que es más sano ponerse de pie para efectuar una operación en correcta bipedestación que realizar esa misma operación sentado, con flexión o torsión del tronco y con un brazo –o los dos- por encima del hombro.

2.2.2.4 - El aprendizaje a pacientes de baja visión



Figura 2.2.30

El atril que se observa en la imagen 2.2.30 se utiliza para ayudar al cliente que lo precisa, a aprender a leer valiéndose de una lupa. Hay pues que imaginar al paciente sentado, con la posibilidad de apoyar los brazos, mantener la lupa y no perder una buena compostura durante la lectura, pues el aprendizaje es ante todo visual, pero además postural. La posibilidad de poner al paciente en situación de apoyar los codos en el plano de trabajo, con los ojos muy próximos al libro, requiere un plano de trabajo sin muebles debajo suyo y un asiento regulable en altura que tenga las características del ya descrito para el óptico. Este asiento tiene para el paciente un carácter pedagógico desde el punto de vista postural, pues le facilita la proximidad ojos-texto con un buen ángulo tronco-fémur y le "recuerda" la buena orientación de la espalda gracias a su respaldo, mínimo, pero justo.



Figura 2.2.31

La imagen 2.2.31 esquematiza la postura-diana para el aprendizaje, forzando el mantenimiento de las curvas naturales de la espalda del usuario de baja visión.

2.2.3- Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

-
- El trabajo de este profesional, en una configuración inadecuada puede conllevar la adopción de posturas patógenas encadenadas las unas a las otras. Al disponer de un asiento "cómplice", que ofrece una sana colaboración al conjunto de posturas que el óptico adopta en sus diferentes tareas, el mismo trabajo convertirse en la realización de unos ejercicios gimnásticos para la musculatura postural (músculos rojos) y para la musculatura que ocasiona la motricidad (músculos blancos).
- Frecuente y favorable masaje de las vértebras dorso- lumbares si se emplea un respaldo como el propuesto.
- Fuerte disminución del riesgo de hernia discal.
- Desaparición de factores provocadores de escoliosis.

- Fuerte disminución de la agresión visual que representan las superficies brillantes y reflectantes, así como los espejos colocados en situación inconveniente.

2. 2.4 - Resumen de recomendaciones

2. 2.4.1 – Recomendaciones dimensionales sobre la configuración de trabajo en postura sedente

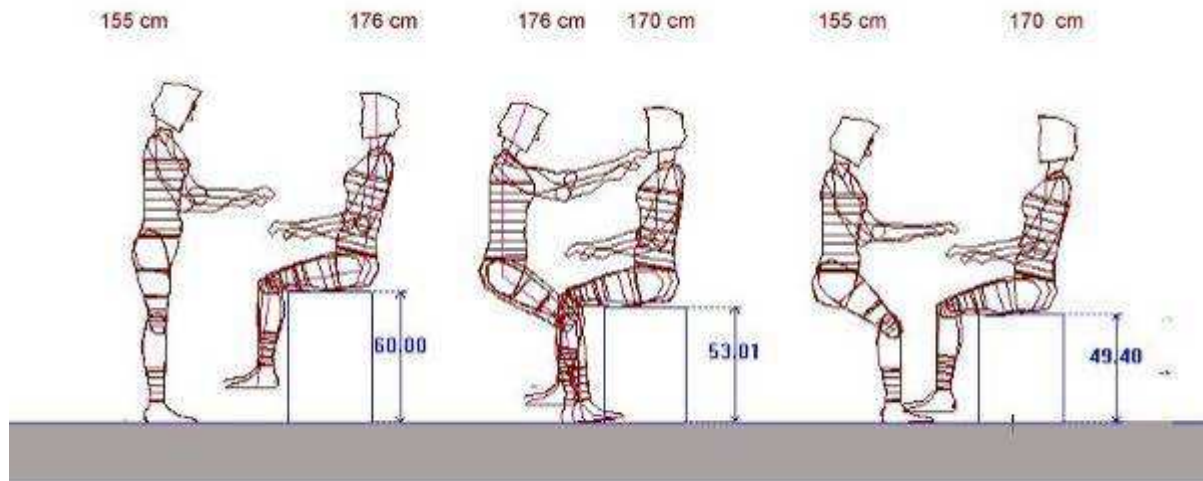


Figura 2.2.32

En la figura 2.2.32, distintas posibilidades de perfiles aproximados de trabajo según la talla de óptico y paciente. La variabilidad en la altura del asiento de ambos participantes en la tarea es imprescindible.

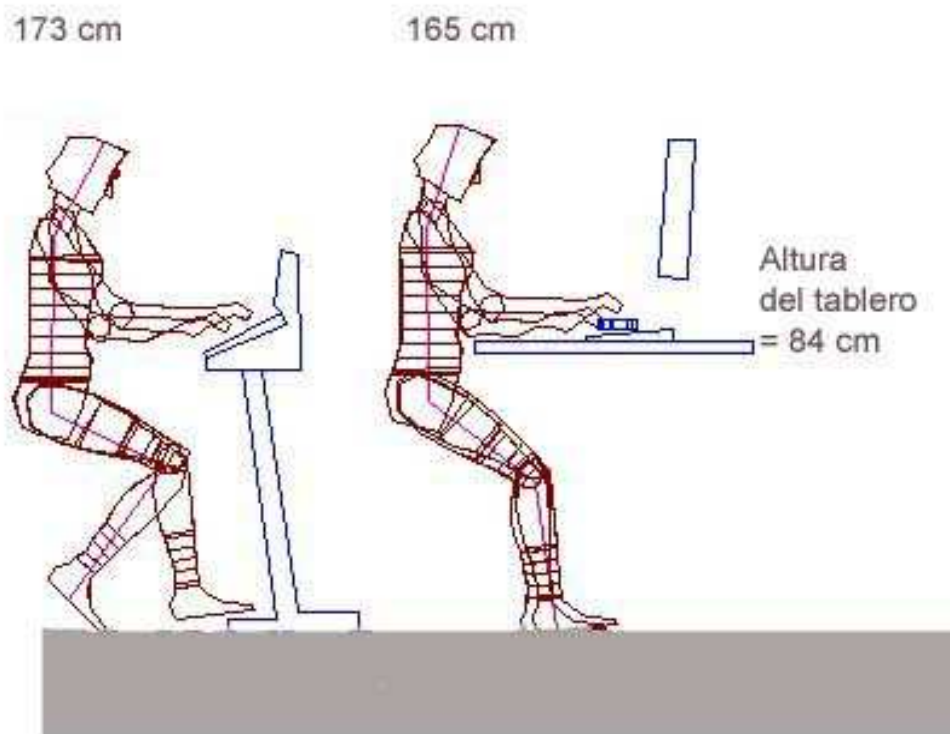


Figura 2.2.33

En la figura 2.2.33, a la derecha, se esquematiza la altura recomendada para el teclado del ordenador del gabinete: 84 cm; a la izquierda, la altura equivalente del frontofocómetro automático para evitar posturas patógenas en usuarios de talla entre 165 y 175 cm aproximadamente (recordamos que el grado de indeterminación de las medidas antropométricas es elevado y que los maniqués dibujados responden a unas proporciones probables, pero no seguras, del usuario)

En la figura 2.2.34 vemos la representación de las alturas de asiento y del codo de un varón de percentil aproximadamente 50 cuando se halla en una postura semejante a alguna de las adoptadas por el óptico en el gabinete de graduación.

El percentil de un objeto de una muestra es un número, entre 1 y 99, que expresa el porcentaje de elementos de la muestra que tienen valores menores que él.

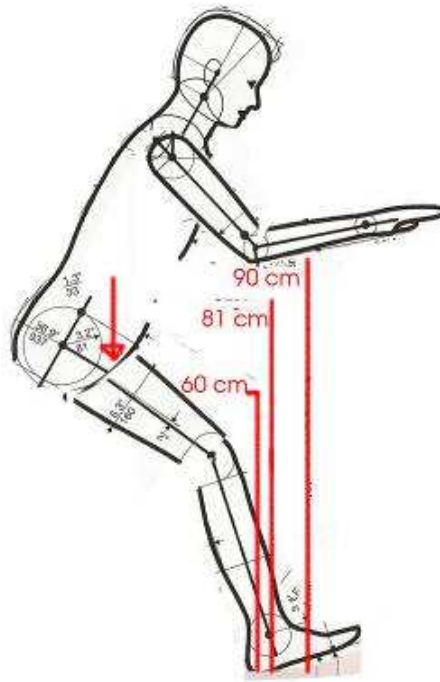


Figura 2.2.34



Figura 2.2.35

Para intentar dar respuesta a las necesidades aquí señaladas, el asiento del óptico (figura 2.2.35) será regulable en altura y la altura sobre el suelo del apoyo de las nalgas en la vertical de los isquiones será de hasta 70 cm.

El respaldo será de altura variable respecto al asiento y apoyará las zonas lumbar y dorsal del sedente.

Este tipo de asiento también sería adecuado para el aprendizaje de clientes con baja visión, al facilitar al usuario una postura de lectura correcta, pese a que el atril se halle a una altura fija..

2. 2.4.2 – Recomendaciones dimensionales sobre los alcances

La figura 2.2.36 muestra los alcances de perfil para lo que podemos entender como el humano más alto y el más bajo. Obsérvese que algunas personas no alcanzan una estantería situada a más de 160 cm de altura. Los cajones a ras de suelo exigen unas flexiones que, repetidas, pueden resultar inconvenientes; una altura mínima del fondo del cajón sobre el suelo de 30 cm reduce la inconveniencia de estas flexiones.

La figura 2.2.37 muestra las medidas en planta de los alcances de un usuario sentado en postura de Staffel. Estas medidas pueden servir de orientación para estimar los alcances sobre plano de trabajo, en postura de pie.

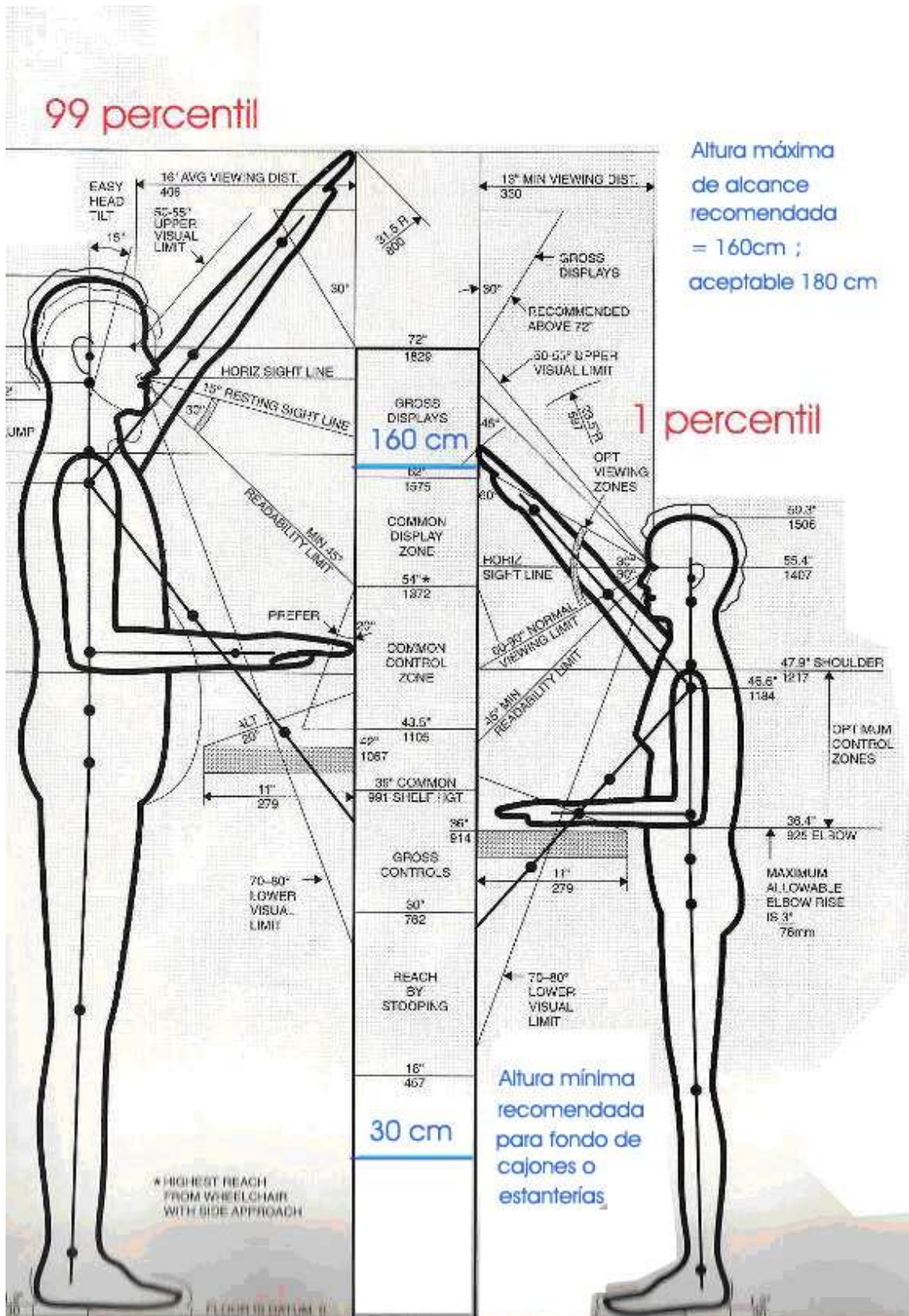
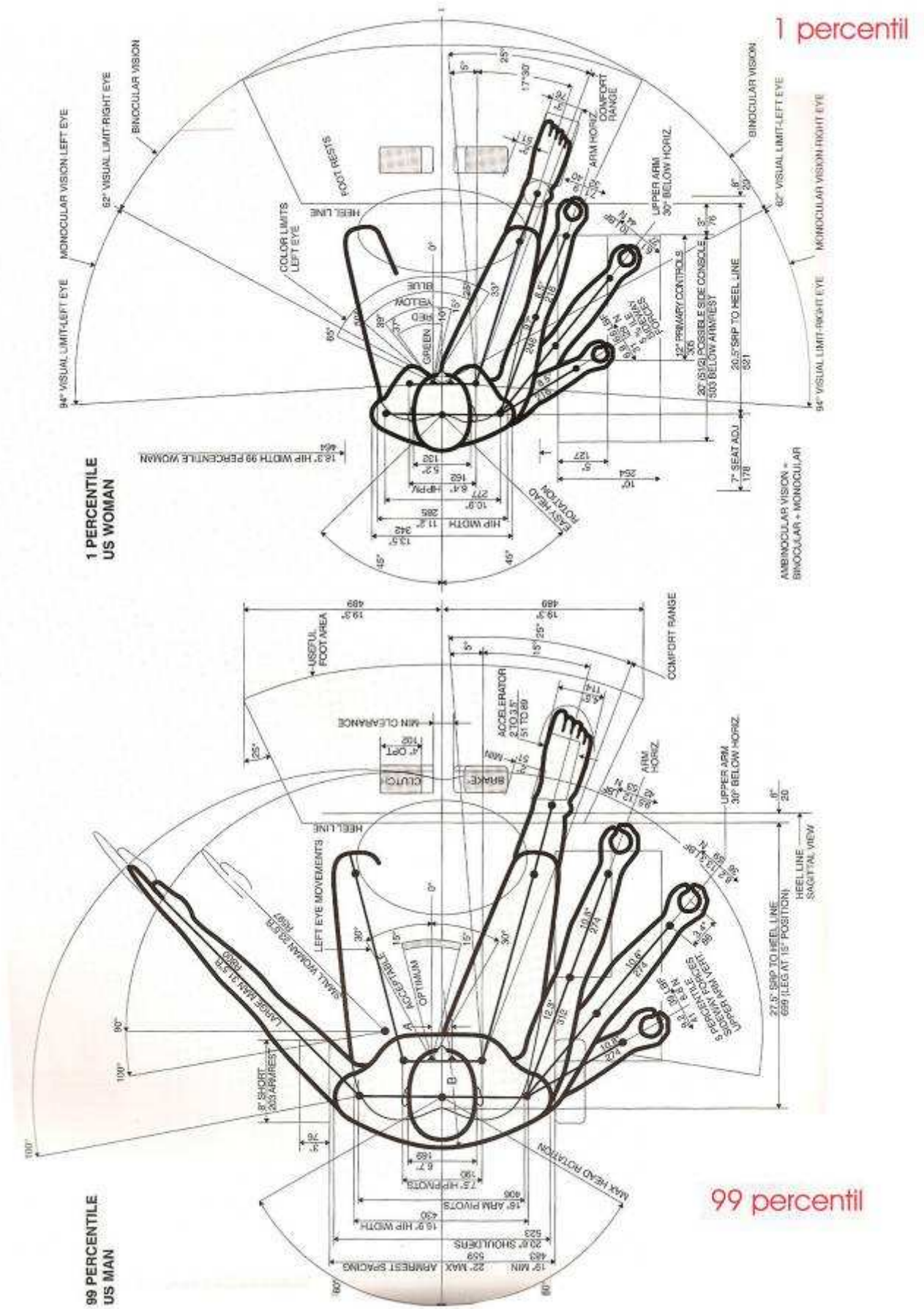


Figura 2.2.36



La información de estas imágenes está extraída del libro "The measure of man and woman, revised edition Henry Dreyfuss", editado por "Wiley Associates"

2.2.4.3-Materiales

En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo se menciona en varias ocasiones la necesidad de evitar reflejos inconvenientes para la realización de la tarea. En las figuras 2.2.7, 2.2.10 y 2.2.13 encontramos ejemplos de estos reflejos en un gabinete de graduación existente.

Los materiales deberán no ser reflectantes y la iluminación ha de estudiarse en cada caso combinada con los materiales para que no deslumbre, para que no cree reflejos en la pantalla del frontofocómetro, ni en el plano de trabajo, y permita una buena visibilidad sobre todos los objetos a manipular.

Los espejos que sea necesario instalar no deberán colaborar a producir reflejos que, aunque débiles, puedan resultar nocivos al óptico por su carácter repetitivo.

2.2.4.4 – Iluminación

La iluminación no deberá crear un aumento inconveniente de la temperatura del área de trabajo.

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas o muy altas que es la mesa de ventas precisa un nivel de iluminación mínimo de 500 o 1000 lux, según el caso. La relación de luminancias entre los componentes de la tarea no será superior a 10:1.

La Guía técnica facilita la aplicación del Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización.

2.2.4.5 – Condiciones higrométricas

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de

visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso de punto de venta.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

2.2.4.6 – Señalamiento de algunos desajustes en un caso real

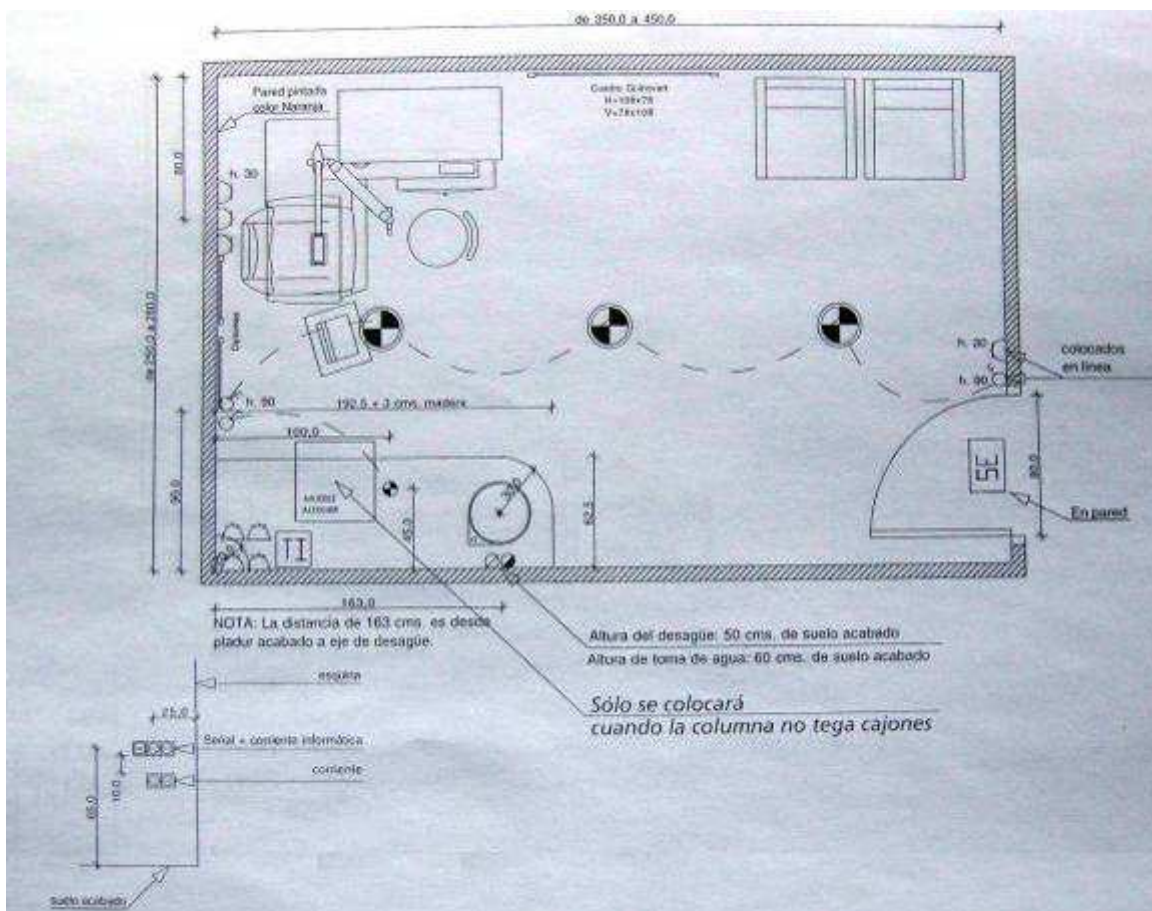


Figura 2.2.38

- Toma de presión ocular

2.3.1- Observación de la tarea



Figura 2.3.1

El uso de una silla para el paciente que no permite situar el asiento suficientemente alto obliga al óptico a flexionar el tronco mientras realiza la operación (figuras 2.3.1 y 2.3.2).



Figura 2.3.2

La inmovilidad del paciente es importante. Al no tener apoyabrazos ni reposacabezas, el asiento no colabora a la deseada inmovilidad



Figura 2.3.3

Cuanto mayor es la talla del óptico, mayor es la flexión del tronco que se precisa para realizar la tarea (figura 2.3.3).



Figura 2.3.4

El plano de trabajo sobre el que se deposita el material y sobre el que se manipulan objetos, fuerza al usuario medio a una flexión del tronco, tanto mayor cuanto mayor es la talla del usuario y más baja la altura del plano de trabajo.

2.3.2- Recomendaciones para el diseño de la configuración de toma de presión ocular

2.3.2.1- Recomendaciones dimensionales sobre la operación de toma de presión ocular

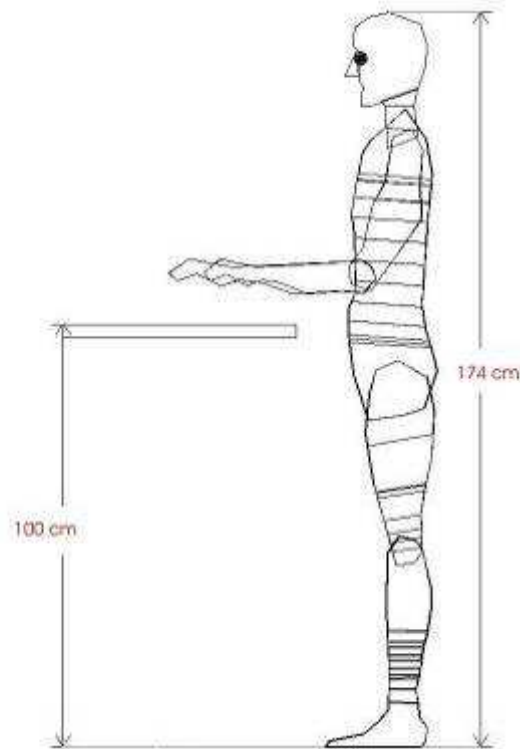


Figura 2.3.5

La altura de 100 cm del plano de trabajo sobre el que se deposita el material y sobre el que se manipulan objetos, reduce la flexión del tronco del usuario

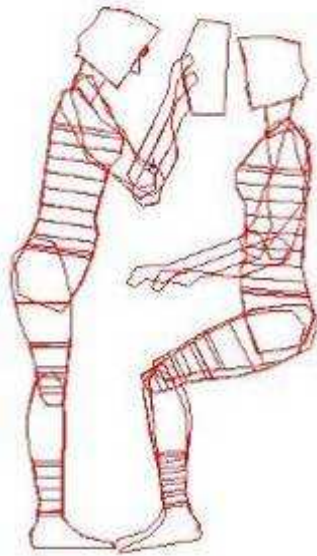


Figura 2.3.6

El tonómetro obliga a situar la cabeza del óptico al mismo nivel que la del paciente (figura 2.3.6); por eso el asiento del paciente debería permitir una elevación de las nalgas del usuario para que la flexión del tronco sea la mínima necesaria que permita la realización de esta operación, llegando incluso a una postura de pie-sentado que minimizaría la flexión del tronco del óptico (figuras 2.3.6 y 2.3.7).

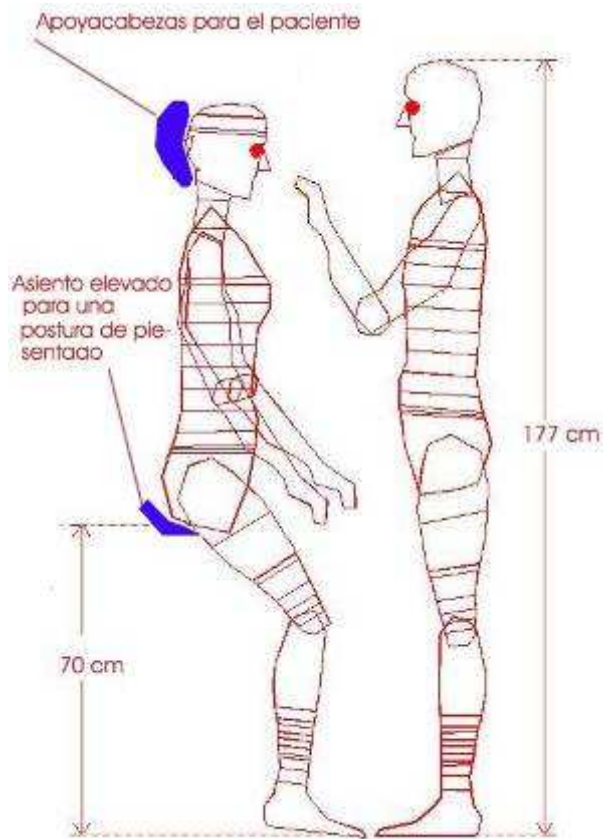


Figura 2.3.7

El paciente debería estar sentado de tal manera que no pudiera mover la cabeza. Para ello será bueno que pueda fijarla en un apoyo occipital.

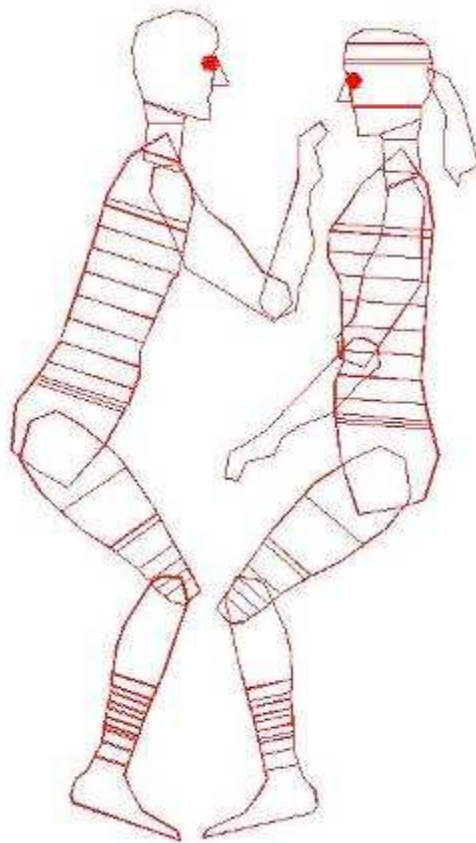


Figura 2.3.8

Si se acepta que el óptico debe acercarse flexionando el tronco (figura 2.3.8), podría sentarse al paciente a menos altura y proveer al óptico de un asiento esquematizado en la figura 2.3.9, provisto de un mecanismo que lo sujete al nivel de las costillas flotantes, como se esquematiza en la figura 2.3.10

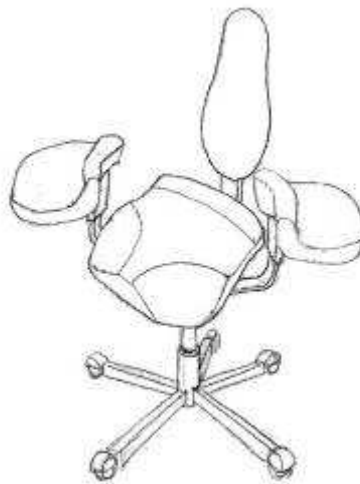


Figura 2.3.9

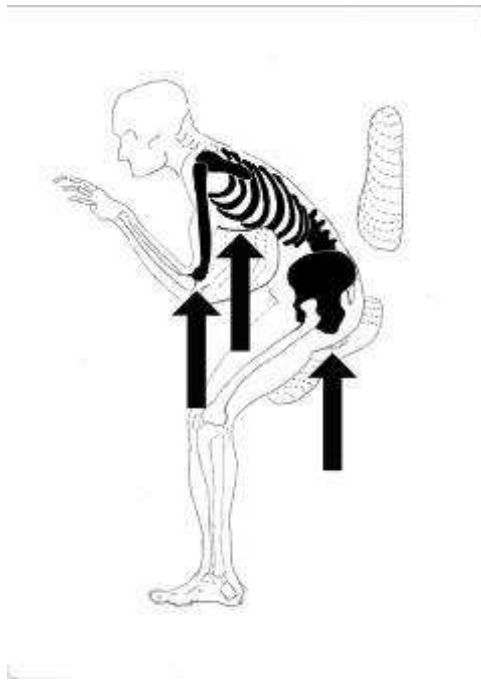


Figura 2.3.10

Y descargando así parte del peso de tronco y cabeza y permitiendo un apoyo de los codos que ayude a mantener el peso del aparato sin cargar los brazos en voladizo desde la cabeza del húmero. En la figura 2.3.10 se aprecia, el pórtico con los tres apoyos que se obtiene con este sistema

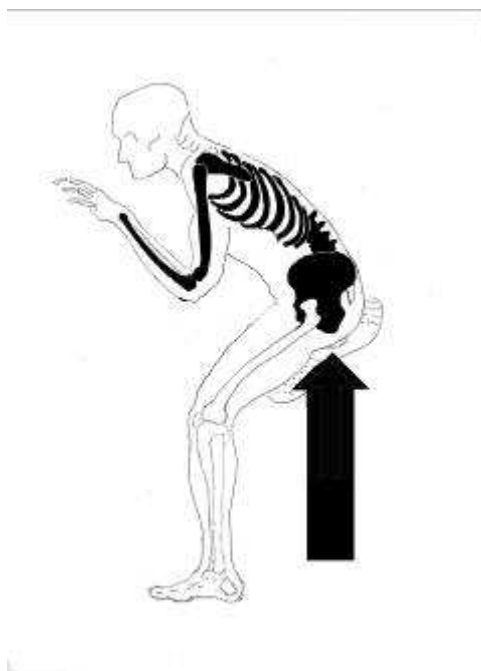


Figura 2.3.11

que resultaría, sin este mecanismo, una estructura de tipo "bandera", totalmente en voladizo desde el apoyo de los glúteos hasta la punta de los dedos, como la representada en la figura 2.3.11. La diferencia de esfuerzo de la musculatura paravertebral es enorme y justifica la adopción de medidas que eviten esta postura inconveniente.

2.3.2.1- Recomendaciones sobre el plano de trabajo auxiliar

Como ya hemos dicho al hablar del gabinete de graduación, los que han de depositarse sobre el plano de trabajo deberían seguir la vieja norma taylorista de "un sitio para cada cosa" y el plano de trabajo debería estar predimensionado de acuerdo con la previsión de material que ha de albergar.

Para que todo tenga su superficie de apoyo, podría evaluarse la cantidad de espacio necesaria partiendo de las medidas de cada objeto a manipular y de una separación entre dos objetos que permita su agarre.

Cada objeto, sobre el plano de trabajo o sobre algún tipo de estante, deberá ser accesible. Estas condiciones de emplazamiento del utillaje se deducirán teniendo en cuenta la experiencia del personal que trabaja en el gabinete.

Recomendamos una altura de 100cm para el plano de trabajo; en cualquier caso, no menor de 95 cm.

Se evitará que el plano de trabajo actúe como un espejo, reflejando las luminarias del techo hacia los ojos de los usuarios.

Las recomendaciones sobre los alcances se reproducen a continuación para facilitar la consulta de los datos

2. 3.2.1.2– Recomendaciones dimensionales sobre los alcances

La figura 2.3.12 muestra los alcances de perfil para lo que podemos entender como el humano más alto y el más bajo. Obsérvese que algunas personas no alcanzan una estantería situada a más de 160 cm de altura. Recordemos que el percentil de un objeto de una muestra es un número, entre 1 y 99, que expresa el porcentaje de elementos de la muestra que tienen valores menores que él.

La figura 2.3.13 muestra las medidas en planta de los alcances de un usuario sentado en postura de Staffel. Estas medidas pueden servir de orientación para estimar los alcances sobre plano de trabajo, en postura de pie.

La información de ambas imágenes está extraída del libro "The measure of man and woman, revised edition Henry Dreyfuss", editado por "Wiley" Associates"

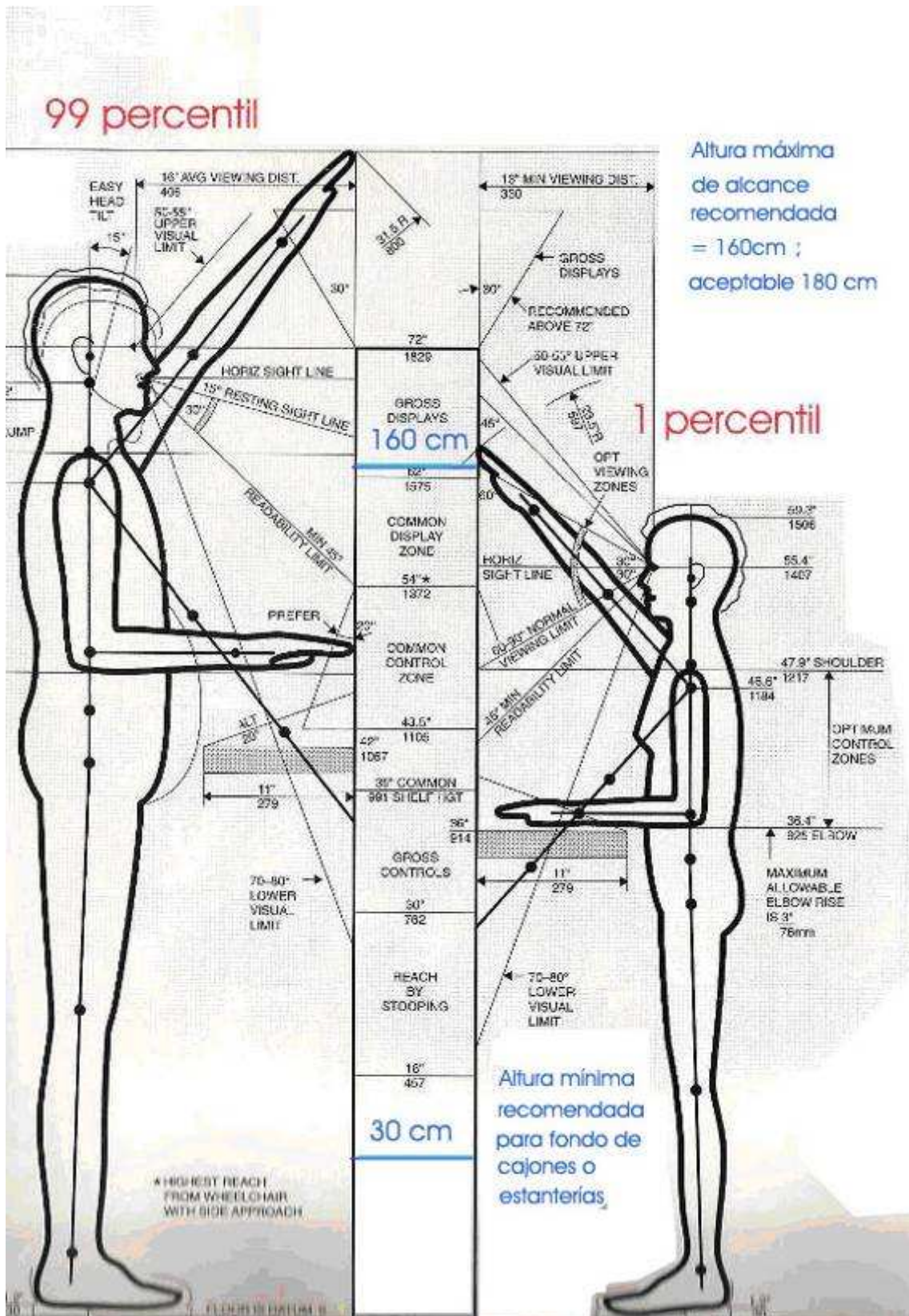


Figura 2.3.12

2.3.2.2-Materiales

En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo se menciona en varias ocasiones la necesidad de evitar reflejos inconvenientes para la realización de la tarea. En las figuras 2.2.7, 2.2.10 y 2.2.13 encontramos ejemplos de estos reflejos en un gabinete de graduación existente.

Los materiales deberán no ser reflectantes y la iluminación ha de estudiarse en cada caso combinada con los materiales para que no deslumbre, para que no cree reflejos en la pantalla del frontofocómetro, ni en el plano de trabajo, y permita una buena visibilidad sobre todos los objetos a manipular.

Los espejos que sea necesario instalar no deberán colaborar a producir reflejos que, aunque débiles, puedan resultar nocivos al óptico por su carácter repetitivo.

2.3.2.3- Iluminación

La iluminación no deberá crear un aumento inconveniente de la temperatura del área de trabajo.

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas o muy altas precisa un nivel de iluminación mínimo de 500 o 1000 lux, según el caso. La relación de luminancias entre los componentes de la tarea no será superior a 10:1.

2.3.2.4 – Condiciones higrométricas

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso de punto de venta.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

2.3.3- Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

- Disminución de sobrecargas repetidas de la musculatura paravertebral si el óptico trabaja de pie y se facilita al cliente un asiento de pie-sentado que le sitúe la cabeza a la altura de la del óptico.
- Desaparición de esfuerzos repetidos en la musculatura paravertebral del óptico si utiliza un aparato reposador de las características descritas.
- Desaparición de malas posturas durante la manipulación de material sobre el plano de trabajo, si éste tiene la altura recomendada.
- Mejora de la calidad y precisión del trabajo del empleado, al realizar su tarea en condiciones que requieren menos fatiga.

2.4 - Elaboración de la ficha del cliente y la entrega de lentillas

2.4.1- Observación de las tareas

2.4.1.1- Observación de las tareas de elaboración de la ficha del cliente y la entrega de lentillas en los locales de la calle Mallorca de Barcelona



Figura 2.4.1

Un único mueble recoge las dos funciones -elaboración de la ficha del cliente y entrega de lentillas- además de servir como puesto telefónico desde el que se responde a clientes y colaboradores de la empresa.



Figura 2.4.2

La sobre-explotación de este objeto se completa con incorporación de una vitrina en la que se exponen productos relacionados con la óptica, dividiendo el mostrador en dos partes: una que, a juzgar por la pieza de cristal horizontal, debería ser accesible al público y otra dedicada a la labor de empleado en el ordenador, delante de la cual el cliente no debería realizar su gestión de apertura de ficha y recepción de lentillas.



Figura 2.4.3

Pero la insuficiente longitud del mostrador hace que cuando se atiende a más de un cliente, se han de hacer servir ambas zonas. La vitrina como mostrador es inconveniente a causa de su temperatura elevada, calentada por las lámparas que la iluminan. Para la postura sedente de la empleada que puede observarse en la figura 2.4.3, este mostrador es también inconveniente por ser inductor de posturas insanas.

Así pues, como mostrador, el de la imagen de la figura 2.4.3 es escaso, incómodo para el cliente y patógeno para la postura que induce en el empleado, como se aprecia en la foto.



Figura 2.4.4

Como puesto de trabajo ante ordenador (figura 2.4.4) es marcadamente inadecuado desde varios puntos de vista.

La profundidad del plano de trabajo no permite un apoyo conveniente de los brazos de la persona que teclea.



Figura 2.4.5

La falta total de espacio para las piernas bajo el plano de trabajo (figura 2.4.5) hace que deba trabajarse de pie, forzando la postura con una fuerte flexión del tronco para alcanzar el teclado y obtener una buena visibilidad de la pantalla, que en este caso se encuentra a la altura del abdomen del escribiente y no a la altura de sus ojos.

En la misma foto puede observarse que los cajones son la causa de la falta de espacio para las piernas y que el almacenamiento es un problema, a juzgar por la aglomeración de aparatos que conviven con dosieres de papel y cableados varios.

El acceso a los cajones más bajos ocasiona flexiones que sería mejor evitar, sobre todo en espacios tan reducidos.



Figuras 2.4.6 y 2.4.7

Estos elementos se perciben, a ambos lados del mostrador, como un conjunto desordenado.

A través de este mueble, además de información verbal, transitan objetos: las lentillas que el empleado entrega al cliente. Esta función de mostrador no está satisfecha con la forma de este objeto complejo, multifuncional y, a la vez, escaso.



Figura 2.4.8

La postura de quien escribe sentado es claramente incómoda y antiestética. La altura de la pantalla, que trata de esconderse de la vista del cliente, es demasiado baja para escribir, y la distancia de esta pantalla a los ojos del que escribe es excesiva, debido a la separación del tronco al plano de trabajo, separación obligada por la falta de espacio para albergar las piernas bajo el teclado.

El cristal que hay sobre el paramento vertical de madera sirve para maltratar los brazos del cliente que se apoya en su estrecho borde (figura 2.4.9) que en la esquina forma un amenazante ángulo.



Figura 2.4.9

El frente de este mostrador es claramente excluyente para el cliente. Su altura total es de 112 cm.

Para los empleados resulta pequeño y provocador de posturas forzadas, como se ve en el ejemplo de la empleada con bata blanca que manipula papeles en el estrecho espacio que queda entre el teclado y la impresora (figura 2.4.9).

Para la imprescindible conversación que el cliente ha de mantener con el empleado que le abre la ficha, este mueble no facilita una postura aceptable a ninguno de estos dos usuarios.



Figura 2.4.10

El mueble de la figura 2.4.10 no está adaptado a la tarea que realiza el óptico que en la foto atiende una consulta telefónica para lo que necesita manipular papeles, tomar notas y hablar por el teléfono.

2.5 –La caja

2.5.1 -Observación de las tareas de caja en los locales de la calle Mallorca de Barcelona. La caja



Figura 2.4.11

El mueble que facilita las funciones de la caja es bien visible desde el exterior (figura 2.4.11) y hace las funciones de recepción a la que se dirige el cliente si antes un empleado no ha acudido a atenderle. La cara del mueble que da al cliente presenta un aspecto distinto que la que da al empleado y este mueble no esconde el poco estético grupo de dossiers y cajas que inevitablemente han de estar a disposición de los empleados (figura 2.4.12).



Figura 2.4.12

El orden impecable que exhibe la tienda en las áreas de uso del cliente se ve estorbado por la exhibición del interior del mostrador, que empobrece el efecto estético del conjunto, poniendo ante la vista del cliente unos elementos con aspecto de trastienda.

En este caso, la longitud del mostrador favorece la zonificación de los usos, dejando más espacio a los clientes y reservando al ordenador un extremo del mueble. Esta zona del ordenador, impresora y caja está sobrecargada de funciones y tiene los mismos inconvenientes de uso que la ya observada en el mueble anterior: falta de espacio bajo el teclado, cajones de acceso incómodo, escasez del plano de trabajo (figuras 2.4.13 y 2.4.14)



Figuras 2.4.13 y 2.4.14



Figura 2.4.15



Figura 2.4.16

En este caso, no obstante, el espacio permite disponer de un aparato reposador (figura 2.4.15) que puede ser de utilidad, desde el punto de vista ergonómico, para que el empleado cambie de postura durante la realización de sus tareas o entre una y otra: obsérvese la longitud del hilo telefónico desplegado por la empleada de la foto 2.4.16. Pero, pese a que existe el espacio necesario, este objeto es más usado como perchero que como reposador.

Para explotar las posibilidades de un aparato reposador como el de la foto, el empleado debería poder usarlo como tal mientras realiza tareas como la de hablar por teléfono, escribir en el teclado o atender a un cliente. Para ello, el plano de trabajo ante el empleado debería disponer de un espacio que albergara sus piernas de tal manera que el acceso a la superficie del plano de trabajo no forzara la postura del tronco en flexión.

2.5.2- Observación de tareas de caja en los locales de la plaza Francisc Macià de Barcelona



Figura 2.4.17

También aquí este mueble es bien visible desde el exterior y juega un papel recepcionista (figura 2.4.17).

Hay que señalar el agresivo canto del mueble.

Como en el caso anterior, presenta dos zonas: una de atención al cliente, con un plano horizontal de vidrio, a modo de mostrador



Figura 2.4.18

y otra de manipulación de ordenador y caja, en la que el cliente también dispone de mostrador.

La manipulación del "ratón" se produce a una altura excesiva. El aparato reposador que asoma por la derecha es inutilizable mientras se realizan tareas ante pantalla.

La escritura exige una flexión del tronco para acercar los ojos al papel (figuras 2.4.19 a 22)

La manipulación de objetos en el plano de trabajo también obliga a una flexión del tronco incluso en personas de talla no excesivamente alta.



Figuras 2.4.19 a 22

La flexión del tronco induce un desplazamiento de la cabeza hacia delante (figuras 2.4.19 a 22) que sobrecarga la musculatura dorso-cervical de forma inconveniente y puede causar dolores de espalda por carencia de condiciones ergonómicas. En las fotos citadas, la línea vertical roja que pasa por el tobillo es la que, en posición de pie debe pasar aproximadamente por la oreja.



Figuras 2.4.23 y 2.4.24

El almacenamiento en cajones a ras de suelo presenta los mismos problemas que en el caso de la anterior tienda observada (Figuras 2.4.23 y 2.4.24).



Figura 2.4.25

La postura de la empleada de la foto 2.4.25 para acceder a cajones bajos es más sana que la de la empleada de las imágenes anteriores. Este es un ejemplo de que, sea por la formación recibida o por la adaptación espontánea al medio, el usuario puede mejorar o empeorar su relación postural con el medio.

La empleada de esta foto hace trabajar las piernas, que "avisan" cuando se siente cansancio, en vez de cargar la espina dorsal, que puede producir una hernia lentamente y sin avisar.



Figura 2.4.25

La manipulación de objetos situados a alturas no convenientes para el usuario induce también posturas que, si son frecuentes, resultan insanas (figura 2.4.25).

2.6- Recomendaciones sobre los puestos de trabajo en que se combina el mostrador con la entrega de productos, la toma de datos en pantalla de visualización o el cobro

2.6.1 -Del mostrador

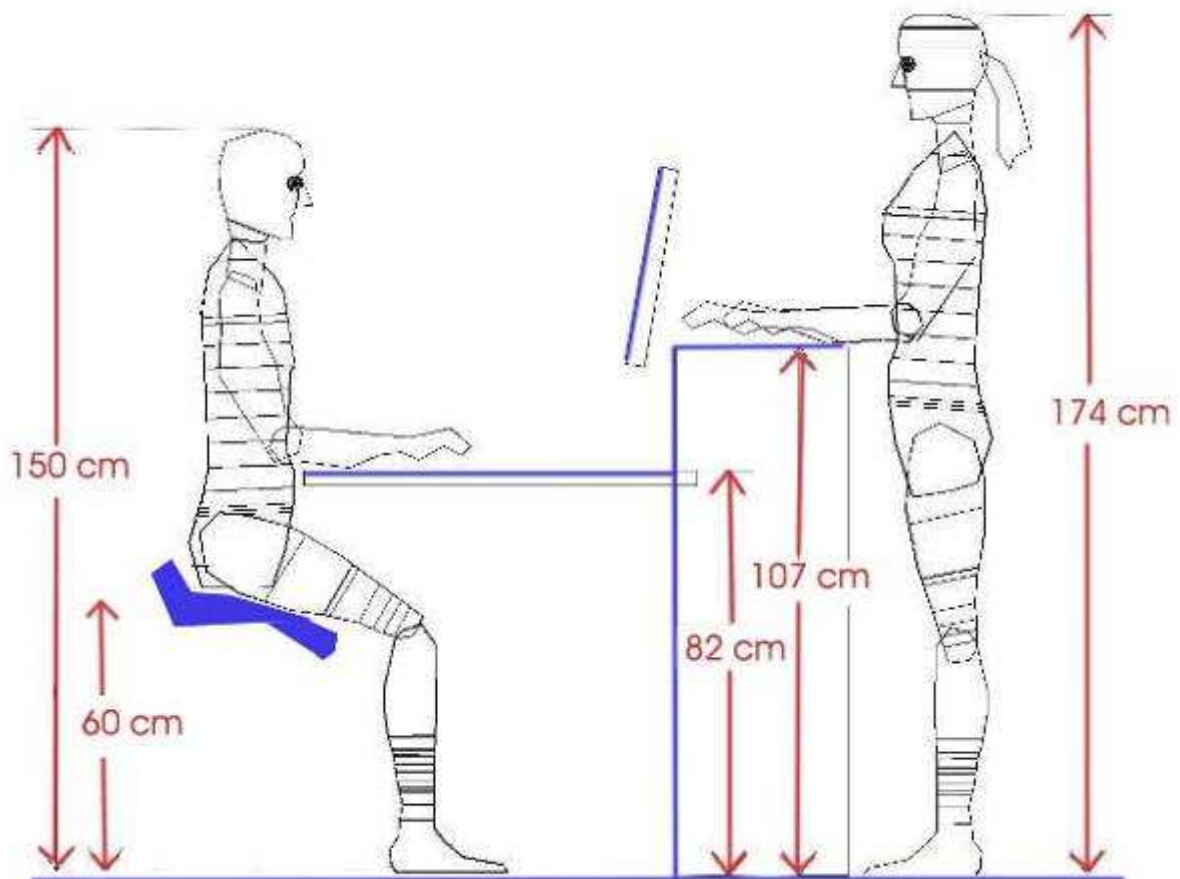


Figura 2.4.26

La imagen 2.4.26 representa esquemáticamente a un empleado y una cliente, ambos de 174 cm de altura. El empleado, sentado en postura de astronauta con el contacto con el asiento en la vertical de las nalgas a 60 cm, escribe en un teclado situado a 82 cm del suelo. El mostrador para clientes tiene 107 cm de altura.

La pantalla es un obstáculo visual entre ambos usuarios, pese a que la diferencia de altura entre los ojos de ambos es sólo de unos 24 cm. Pero no es una barrera si se trata de rellenar una ficha con los datos del cliente.

Si el empleado adopta una postura "de pie-sentado" como el de la figura 2.4.27, reposando las nalgas a 72 cm del suelo, sobre un aparato reposador del tipo de los ya existentes en las tiendas, su cabeza queda a

unos 12 cm por debajo de la de la clienta, y aunque la pantalla sigue siendo un obstáculo visual, no es una barrera.

Esta postura requiere la utilización de un aparato reposador que ayude a inducir la postura del astronauta con un ángulo tronco-fémur muy abierto, pero no debe confiarse tal función a los reposa-nalgas existentes en la actualidad en las tiendas visitadas, que son objetos muy útiles para reposar de una bipedestación prolongada, pero que no admiten una sedestación prolongada sin producir molestias por concentración excesiva de cargas en la reducida superficie de apoyo que proporcionan.

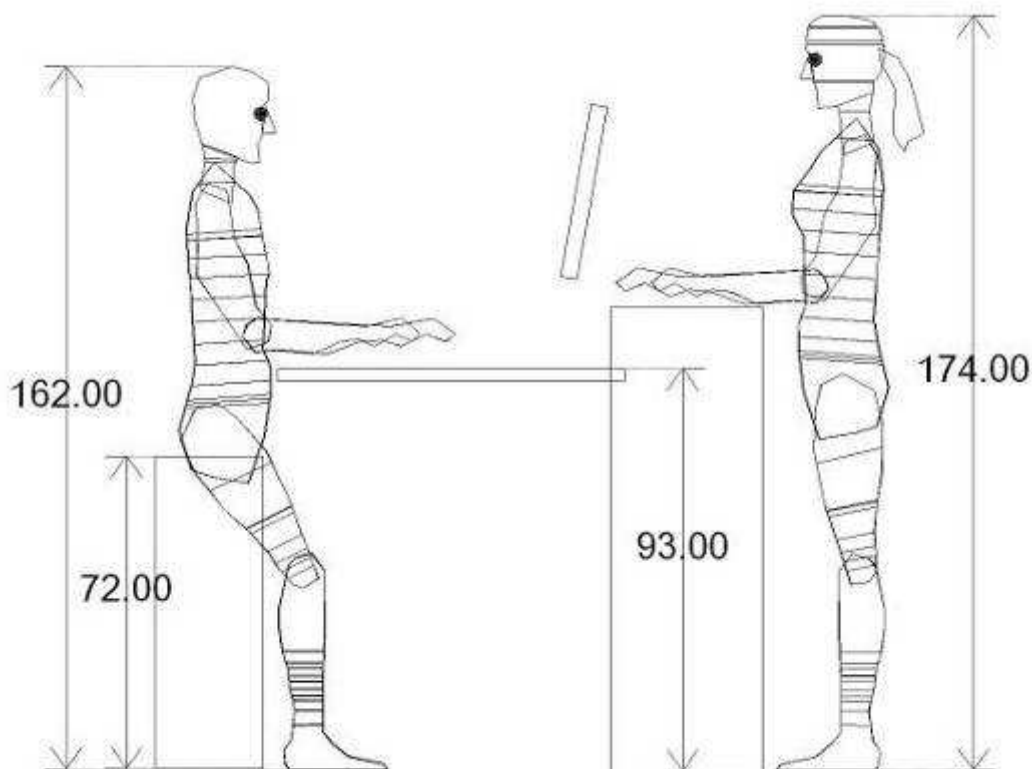


Figura 2.4.27

Sería conveniente que las operaciones de teclado se realizaran siempre en esta postura sedente, de forma que al cambiar a esta sub-tarea, el empleado modificara su bioestática: esto provocaría una sana variación postural. El espacio que requiere este aparato reposador no debería considerarse como espacio desperdiciado sino como espacio empleado en crear un puesto de trabajo saludable.

Si el empleado sólo atiende al cliente y no ha de teclear en el ordenador (figura 2.4.28) el mueble puede tener un perfil tal que albergue cajones o armarios sin que obligue al usuario a descender a buscar lo almacenado hasta el suelo; un límite de 30 cm ayudaría a evitar posturas forzadas.

El retranqueo de la parte baja del mueble permite que entren en él los pies del usuario y esto ayuda a la prevención de posturas con flexión del tronco y desplazamiento de la cabeza hacia delante, como se ha observado en los lugares de trabajo comentados.

El perfil del mueble que se dibuja a continuación es un ejemplo del que sólo hay que tener en cuenta las medidas orientativas para el diseño de un mostrador del tipo de los analizados que, sin poner límites a la creatividad, tenga en cuenta al usuario como un factor esencial del proyecto.

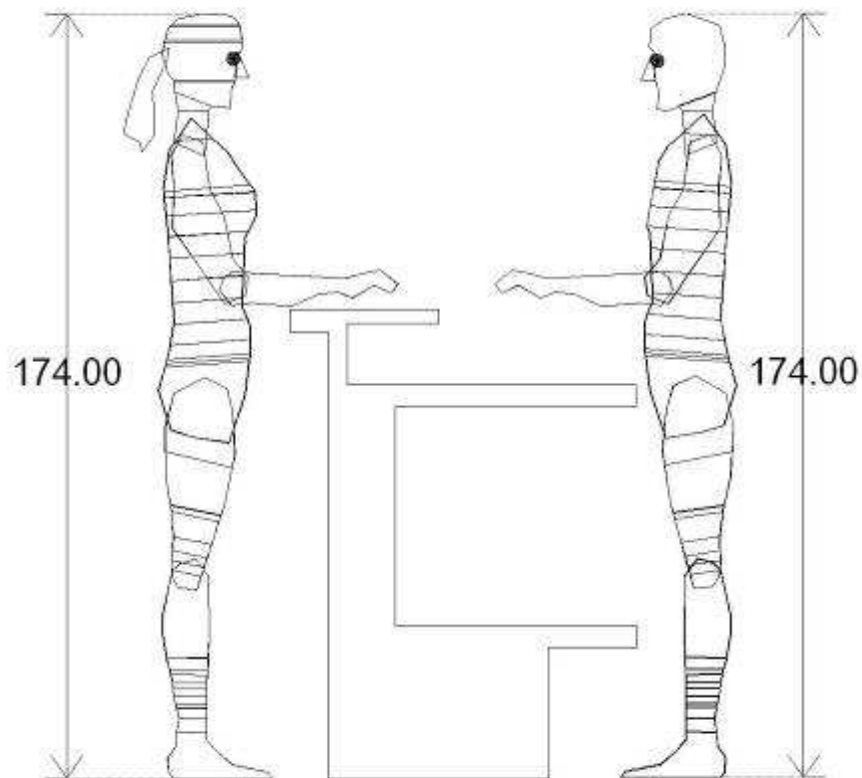


Figura 2.4.28

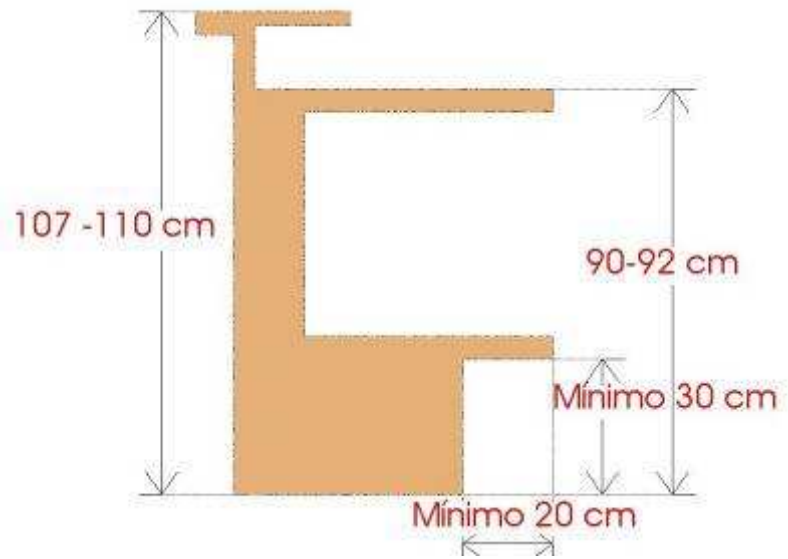
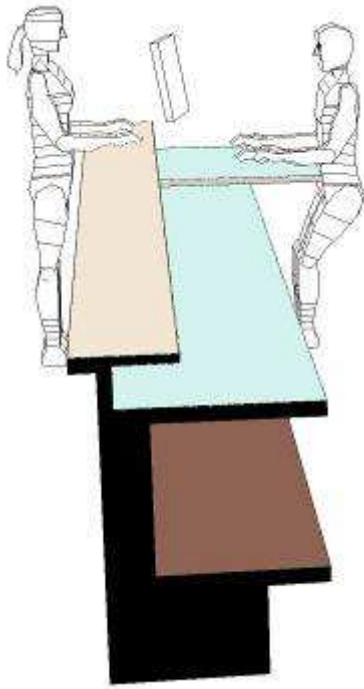


Figura 2.4.29

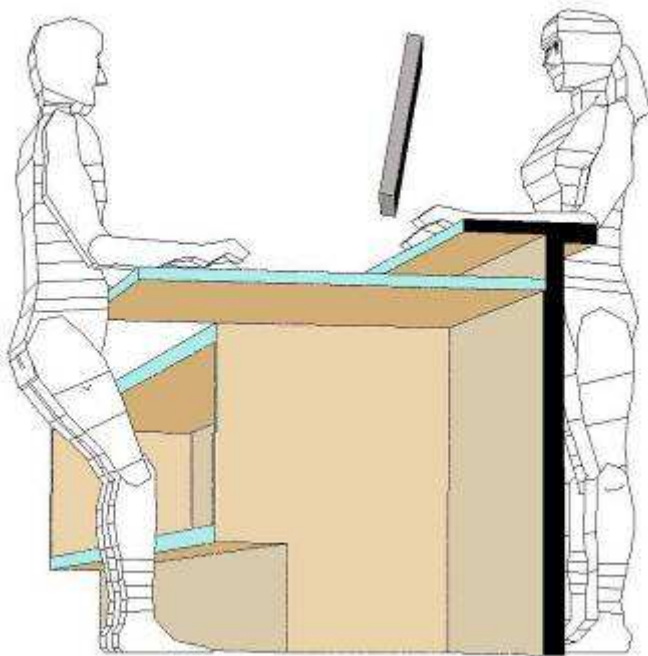


Figura 2.4.30

El espacio bajo el teclado ha de estar vacío para albergar las piernas del usuario. Si éste adopta una postura de astronauta con el ángulo tronco-fémur muy abierto, una parte de la profundidad del plano de trabajo puede ser ocupada por un volumen de almacenamiento.

Si el empleado debe atender al cliente y manipular el ordenador sin servirse de aparato reposador, convendrá que el teclado y la pantalla estén a una altura aceptable para un usuario de altura aproximada de 170 cm. Se propone esta altura de 100 cm si el plano de trabajo ha de ser fijo.

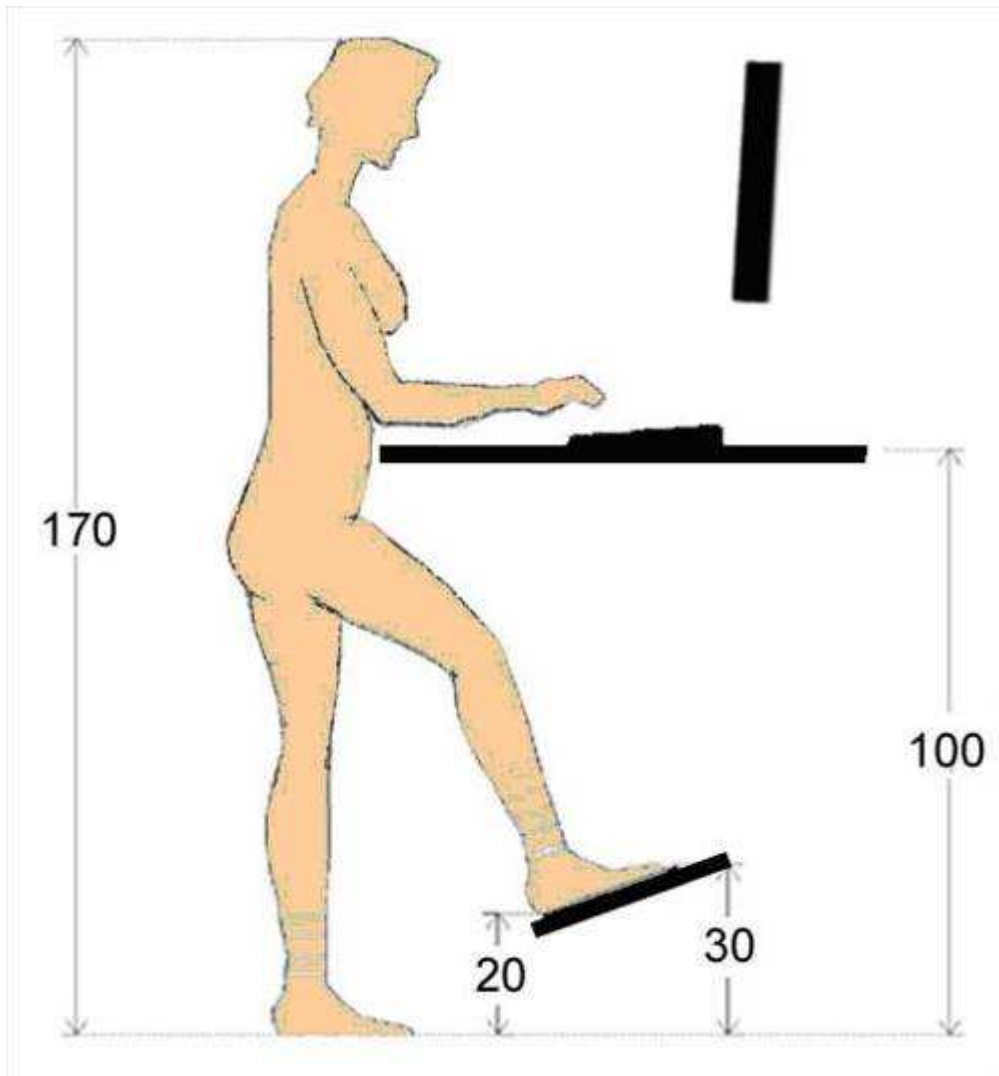


Figura 2.4.31

El uso simultáneo del teléfono y el ordenador, así como el uso del teléfono mientras se realizan tareas manuales, requiere que el usuario disponga de un sistema telefónico del tipo "manos libres" que evite la pésima postura de cabeza ladeada para mantener el auricular apretándolo contra el hombro. El sistema "manos libres" no deberá crear otros problemas por molestias cutáneas.

Si ha de mantenerse de pie durante largos periodos de tiempo, el empleado podrá mejorar su postura variándola; un reposapiés (de 35x45 cm según la recomendación de la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de equipos con Pantallas de visualización)

2.6.2 – De estanterías y cajones

Las recomendaciones de acceso ya citadas en apartados anteriores son válidas para esta tarea y las reproducimos aquí para facilitar su consulta.

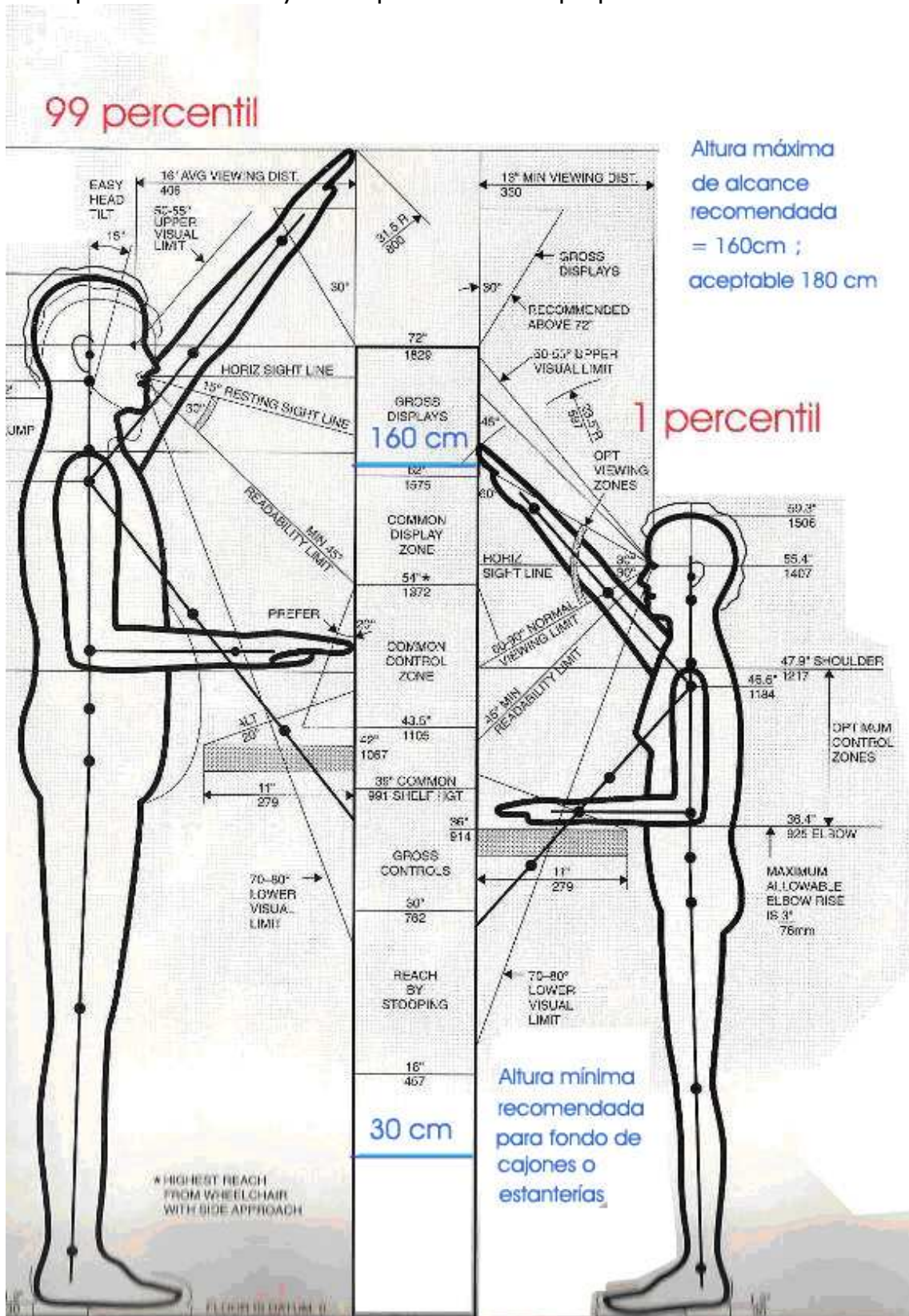


Figura 2.4.33

La figura 2.4.32 muestra los alcances de perfil para lo que podemos entender como el humano más alto y el más bajo. Obsérvese que algunas personas no alcanzan una estantería situada a más de 160 cm de altura. Los cajones a ras de suelo exigen unas flexiones que, repetidas, pueden resultar inconvenientes; una altura mínima del fondo del cajón sobre el suelo de 30 cm reduce la inconveniencia de estas flexiones.

La figura 2.4.33 muestra las medidas en planta de los alcances de un usuario sentado en postura de Staffel. Estas medidas pueden servir de orientación para estimar los alcances sobre plano de trabajo, en postura de pie.

El percentil de un objeto de una muestra es un número, entre 1 y 99, que expresa el porcentaje de elementos de la muestra que tienen valores menores que él.

La información de estas imágenes está extraída del libro "The measure of man and woman, revised edition Henry Dreyfuss", editado por "Wiley Associates"

2.6.3-Materiales

En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo se menciona en varias ocasiones la necesidad de evitar reflejos inconvenientes para la realización de la tarea.

Los materiales deberán no ser reflectantes y la iluminación ha de estudiarse en cada caso combinada con los materiales para que no deslumbre, para que no cree reflejos en el plano de trabajo y permita una buena visibilidad sobre todos los objetos a manipular.

Los espejos que sea necesario instalar no deberán colaborar a producir reflejos que, aunque débiles, puedan resultar nocivos al empleado por su carácter repetitivo.

2.6.4 – Iluminación

La iluminación no deberá crear un aumento inconveniente de la temperatura del área de trabajo.

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas que el mostrador precisa un nivel de iluminación mínimo de 500 lux. La relación de luminancias entre los componentes de la tarea no será superior a 10:1.

La Guía técnica facilita la aplicación del Real Decreto 488/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo que incluye pantallas de visualización.

2.6.5 – Condiciones higrométricas

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso de punto de venta.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización y que son de aplicación también a las tareas en mostrador.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de la

2.7- Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

- Prevención de tendinitis en codo por manipulación de teclado sin apoyo del brazo
- Desaparición de causas de cervicalgia producidas por la flexión continuada de la cabeza en mostradores demasiado bajos.
- Desaparición de causas de lumbalgias producidas por la flexión continuada de la espalda en mostradores demasiado bajos y ante pantallas de visualización a altura incorrecta.
- Desaparición de causas de lumbalgias producidas por la flexión continuada de la espalda en puestos de trabajo con pantallas de visualización que no permiten la cabida de las piernas bajo el plano de trabajo.
- Desaparición de causas de lumbalgias producidas por la flexión continuada de la espalda en puestos de trabajo con cajones o estanterías situados a muy baja altura.
- Eliminación de fatiga visual debida a iluminación incorrecta o a brillos y reflejos.

- Local de enseñanza de lentillas

2.6.1- Observación de la operación



Figuras 2.6.1. y 2.6.2



Figura 2.6.3

El mueble de estas imágenes tiene 80 cm de altura y está hecho para ser utilizado en postura sedente (figura 2.6.2) si bien algunos pacientes prefieren efectuar el aprendizaje de pie (figura 2.6.3). Como se aprecia en las imágenes 2.6.1 y 2.6.2, el asiento tiene una inclinación hacia atrás si bien la postura requerida es de flexión del tronco y de la cabeza, forzada por la horizontalidad del espejo.



Figura 2.6.4

La usuaria de la figura 2.6.4 apoya el antebrazo en el borde anguloso de la mesa.

La iluminación de la cara del usuario pretende ser de calidad, iluminando sin producir reflejos no deseados. Consideremos la faz del usuario como la forma a observar por éste, y el resto de su campo visual como fondo; en el caso de la imagen el fondo es de un color muy claro. Valdría la pena experimentar si con un fondo más oscuro, el contraste permitiría una percepción más fina de los detalles de la forma.

2.6.2- Recomendaciones

2.6.2.1 -Sobre la forma de la configuración y su uso

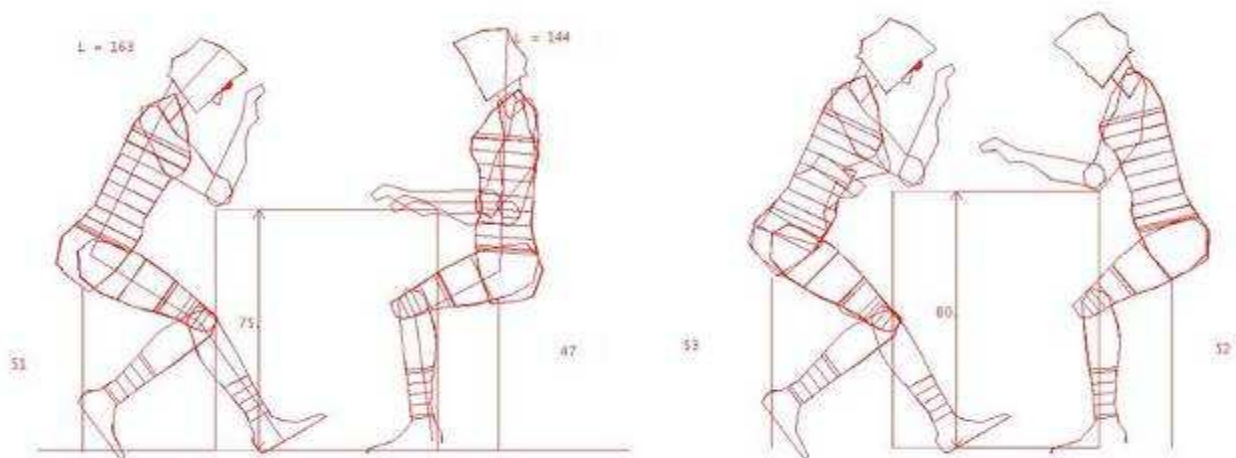


Figura 2.6.5

En la figura 2.6.5 se reproduce la postura aproximada de dos personas posibles de 163 y 144 cms de talla respectivamente, sobre una mesa de 75 cm (a la izquierda) y sobre una mesa de 80 cm (a la derecha). En estos ejemplos, el asiento está inclinado hacia delante con diferentes inclinaciones y los sujetos apoyan los brazos sobre la mesa. La conclusión que puede extraerse es que el plano de trabajo más elevado facilita el acceso a ambas personas y mejora la postura de la más alta; pero a condición de disponer de un asiento inclinable hacia delante y de altura regulable.

Quizás el espejo inclinado que aparece en las imágenes es demasiado pequeño y el cliente tiende a mirarse solamente en el espejo horizontal. Sería oportuno probar si inclinando el espejo horizontal -o haciendo más grande el espejo inclinado que aparece en las imágenes- los pacientes flexionan menos la cabeza al ponerse las lentillas.

El apoyo de los brazos del cliente sobre el mueble permite una manipulación de las lentillas con mayor precisión que si los brazos trabajaran en voladizo desde el tronco, sin apoyo de los codos. Como en otras tareas ya observadas, los apoyos del tronco en estas posturas de flexión disminuyen el esfuerzo de la musculatura que colabora con la espina dorsal.

Esta operación aconseja la adopción de un borde redondeado que no presente un canto vivo al contacto con el cuerpo. Si este borde fuera de materia no dura, el contacto sería más agradable.

Se esquematizan a continuación las posturas y asientos, a evitar (figura 2.2.6) y a procurar (figura 2.2.7).

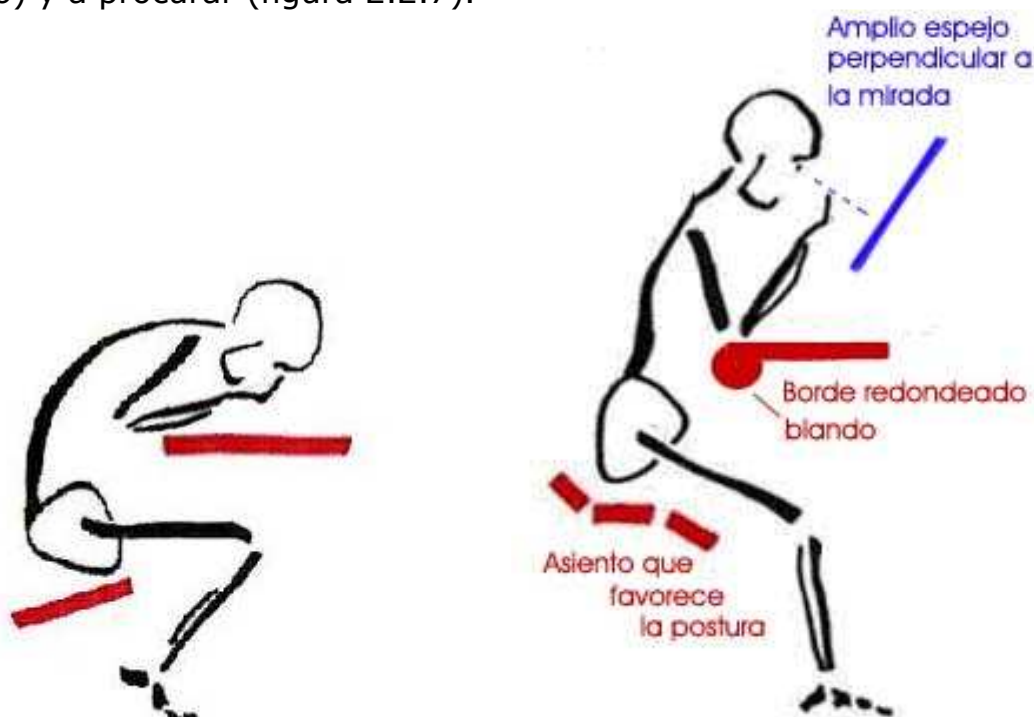


Figura 2.6.6 y 2.6.7

2.6.2.2 -Materiales

En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo se menciona en varias ocasiones la necesidad de evitar reflejos inconvenientes para la realización de la tarea. En el caso de esta configuración de aprendizaje del uso de lentillas, este aspecto de de los reflejos inconvenientes es de especial importancia; el objetivo de la iluminación es el de ayudar a la percepción de los detalles del ojo y la lentilla, por parte del cliente; eso puede favorecerse con un fondo poco luminoso y una iluminación difusa que, no obstante, logre los niveles deseados. Los materiales que deban aparecer como fondo de la imagen en el espejo en que se mira el cliente han de ser mates y poco claros.

Los espejos que sea necesario instalar no deberán colaborar a producir reflejos que, aunque débiles, puedan resultar nocivos al cliente que se concentra en la operación de puesta de lentillas.

La necesidad de apoyar los brazos sin cansarse aconseja considerar la posibilidad de que todo lo que no sean espejos en el plano horizontal, sea materia blanda.

2.6.2.3 – Iluminación

La iluminación no deberá crear un aumento inconveniente de la temperatura del área de enseñanza.

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas que el cliente precisa un nivel de iluminación de 500 a 1000 lux. La particularidad de esta tarea precisa de una experimentación de prueba que tienda a disminuir el nivel de iluminación controlando que la percepción del usuario sea correcta para un buen resultado de la operación. Disponer de un nivel de iluminación variable puede ser bueno para adaptarse a las sensibilidades de los diferentes pacientes.

2.6.2.4 – Condiciones higrométricas

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso de punto de venta.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas; en el caso que nos ocupa, la humedad escasa podría presentar más inconvenientes que en otras tareas de la tienda.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

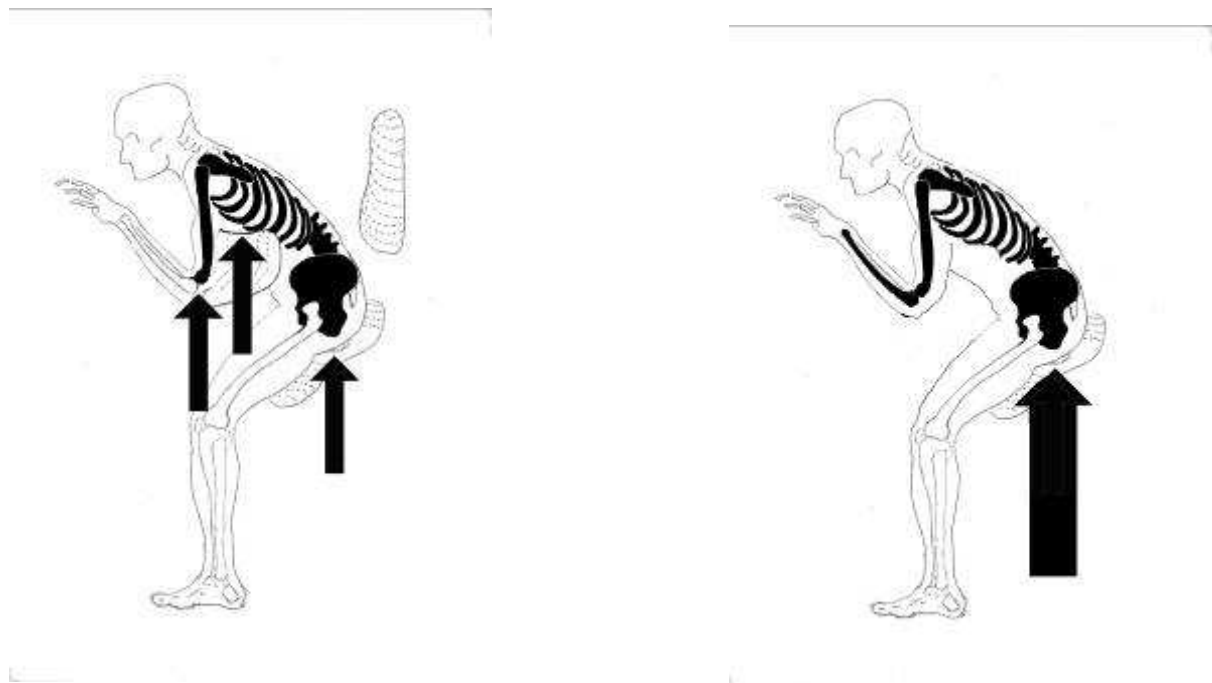
En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de la

2.6.3 - Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

-Como en situaciones similares, la descarga de la musculatura paravertebral.



Figuras 2.6.8. y 2.6.9

- La mejora de las condiciones que determinan el tino en la puesta de las lentillas.
- La prevención de condiciones higrométricas inconvenientes para la tarea.

2.6- Refractómetro

2.6.1- Observación de la tarea



Figura 2.6.1

Aunque el aparato se sitúa en la posición más conveniente para el paciente, la talla del óptico debe tenerse en cuenta. El nivel de los ojos del paciente puede elevarse gracias a que el aparato es regulable en altura.

La espalda de la paciente de las figuras 2.6.2 y 2.6.3, al acercar la cara al aparato, no pierde en este caso, las curvas fisiológicas; ello se debe a que se trata de una persona con mucho sentido de la propiocepción y cultura postural. Pero esa configuración, a partir de la postura sedente en ángulo recto, facilita la pérdida de las curvas naturales de la espalda y, aunque el paciente no se siente ante el refractómetro a menudo, sería mejor, como postura inicial de la operación, una postura con las nalgas más altas y un ángulo tronco-fémur mayor de 90°. El ángulo de Staffel que se aprecia en la figura 2.6.2 debe evitarse.



Figura 2.6.2



Figura 2.6.3

2.6.2 – Recomendaciones
2.6.2.1 – Sobre la postura de trabajo

En esta operación se deberá compaginar la ergonomía de la tarea del óptico y la del paciente, poniendo alto el aparato y facilitando en el paciente una postura sedente de ángulo tronco- fémur mayor de 90°. Si el modelo de aparato no permite la observación de la pantalla en la postura de la foto 2.6.3 e induce posturas de flexión del tronco como la que se aprecia en la figura 2.6.4, se deberá prestar especial atención a la formación del empleado para que proponga al cliente una postura sedente con los ojos en la posición más alta que permitan la constitución del cliente y las posibilidades del aparato. Obsérvese que en la foto 2.6.4, el paciente tiene las piernas encogidas mientras la óptica flexiona el tronco casi a 45°.



Figura 2.6.4

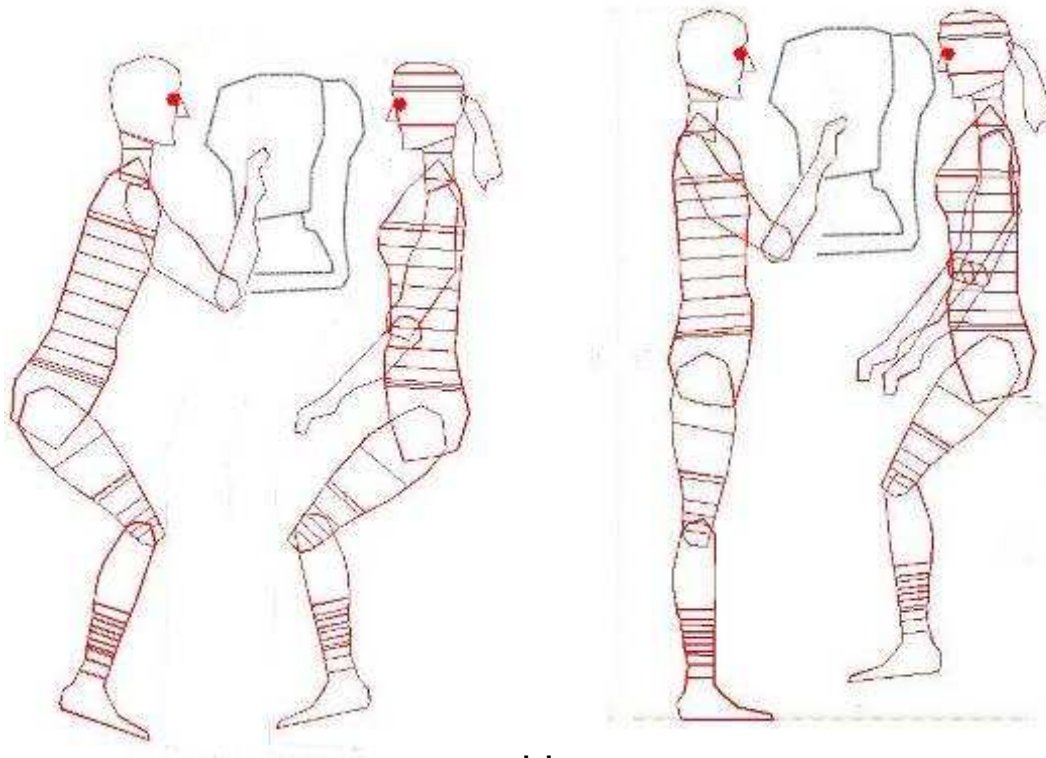


Figura 2.6.5

Será conveniente ajustar la altura del aparato, dotando al asiento del paciente y al soporte del aparato de los mecanismos necesarios para que la postura de ambos participantes en la operación sea sana.

Si el modelo de aparato no permite la observación de la pantalla en la postura de la foto 2.6.3, será conveniente dar al empleado la formación postural necesaria para sacar el máximo provecho de la configuración de que disponga, adoptando él las posturas menos inconvenientes.

2.6.2.2 – Otras recomendaciones

Las condiciones de iluminación del espacio donde se encuentra el aparato serán las que corresponden a una buena lectura de la pantalla. Las condiciones higrométricas a respetar son las mismas que las ya citadas del Real Decreto 488/1997.

2.6.3 - Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

7 – La espera del cliente

2.7.1- Observación del estar sentado esperando

2.7.1.1 – De la postura



Figura 2.7.1

El anciano de la imagen 2.7.1 se ha sentado a descansar en un peldaño de la escalera. El 1er peldaño está demasiado bajo; el hombre puede elegir entre el 2º y el 3º. Elige el 3º y pone las nalgas a unos dos pies (en azul) del suelo (imagen 2.7.).



Figura 2.7.2

Esto significa una altura de unos 55 cm sobre el suelo.

El asiento que este anciano encontrará en la mayoría de las salas de espera en las que tenga que sentarse tendrá una altura más parecida a la del 2º peldaño que a la del 3er peldaño que él ha elegido.

En la figura 2.7.2 puede observarse, en rojo, la probable curva de la silueta de su espalda; en amarillo el amplio ángulo tronco-fémur que luce el anciano.



Figura 2.7.3

Para mejorar la postura sedente de la usuaria que aparece en la figura 2.7.3 en su sillón Voltaire se han levantado las patas, las traseras más que las delanteras, para horizontalizar el asiento que presentaba una caída suave hacia atrás. La mejora postural que experimentó la sedente podría mejorarse aún si se inclinara más el asiento, elevando el centro de gravedad de la parte del cuerpo que la persona sentada ha de levantar cuando se ponga de pie. La línea azul de la figura 2.7.3 esquematiza la orientación de piernas, tronco y cabeza con el asiento más inclinado; la roja, con el asiento que tal como aparece en la foto. La diferencia de nivel del centro de gravedad de la parte del cuerpo que ha de desplazarse verticalmente hasta alcanzar la posición erecta es importante para personas de edad avanzada o de estado físico débil; a estas personas les

será más fácil levantarse desde la postura que indica la línea azul que desde la que indica la línea roja.



Figura 2.7.4



Figura 2.7.5

En la figura 2.7.5 una cliente de avanzada edad espera sentada en una butaca que induce una postura con un ángulo tronco- fémur de más de 90° que obliga al usuario a mantener los muslos horizontales; el sillón no tiene el apoyo dorsal suficientemente alto, y la señora mantiene su cabeza

erguida, bien colocada y orientada sobre los hombros la El cliente de la figura 2.7.6 espera sentado en una silla como las de oficina. Para la postura pasiva que pretende el usuario, el asiento tampoco tiene suficiente apoyo dorsal y al no poder reclinar los hombros, el usuario deja caer la cabeza hacia delante; el peso de ésta –que es aproximadamente el de un bolo de bolera- colabora en reforzar la ya acentuada curvatura de la espalda del sedente. Este fenómeno no ocurre en el sofá de la figura 2.7.7, que es un mejor ejemplo de este tipo de asientos.



Figura 2.7.6



Figura 2.7.7

El sofá de la Figura 2.7.7 tiene 47 cm de profundidad de asiento y le ajusta bien a la persona que aparece en la foto, que es una mujer de talla superior a la media. Es preferible que en este tipo de asientos, la profundidad sea menor para que las personas de tallas más bajas no se encuentren “perdidas” en el sofá. Así, 40 cm serían suficientes.

Estas dos usuarias de sala de espera (figuras 2.7.5 y 2.7.7) apoyan la espalda en el respaldo con diferente éxito: la de la 2.7.7 utiliza un sofá que ofrece claramente una postura pasiva que invita al relax; la otra, con un respaldo que le apoya hasta las vértebras dorsales más bajas, no puede permitirse el “abandono” al que induce un respaldo que recoge generosamente toda la zona dorsal. Ese sofá resulta más cómodo que esa butaca.

La imagen 2.7.6 corresponde a la tienda de la calle Mallorca, la 2.7.7 a la de la plaza de Francesc Macià, ambas de Barcelona. En la primera no hay apenas vistas sobre el exterior y la espera transcurre en un nivel de sótano. En la segunda la vista sobre la animada plaza es relevante, a través de la pared de cristal sólo interrumpida por los pilares de la estructura del edificio. En estas circunstancias cabe preguntarse si la espera no resultaría más distraída si la persona sentada estuviera dando frente a la plaza y no de espaldas a ella.

2.7.1.2 – Del espacio de espera

Tengamos en cuenta que la espera es siempre inconveniente para el que la ejerce: a casi nadie le gusta tener que esperar; los clientes agradecen ser atendidos inmediatamente. Cuando esto no es posible, lo mejor que puede hacerse es hacerles grata la espera.

La imagen 2.7.5 corresponde a la tienda de la calle Mallorca; en ella puede verse la importancia de una luminaria que se refleja en el brillante suelo. Los asientos están distantes entre sí, el espacio es amplio y contrasta con la relativa estrechez que el paciente encontrará en el gabinete de graduación. Hay que evitar la pequeñez del espacio dedicado a las personas que esperan, pero una discreta proximidad puede potenciar la conversación entre gentes que tienen, por lo menos un punto en común: todos están haciendo de clientes de General Óptica y probablemente tienen problemas de visión.

Combinar el espacio de espera con la exposición de objetos a la venta o con la exhibición de anuncios de atractiva forma son prácticas que pueden ayudar a hacer la espera más distraída. Cuando el propio espacio está cerrado por paredes que son en sí una obra de arte –como en el caso de la tienda de la calle Mallorca de Barcelona- el cliente sensible agradece el regalo para la vista que ello significa.

Estimular la sensación de confort de este espacio mejora la calidad de la visita del cliente; esto puede conseguirse por el aspecto y por la buena ergonomía del espacio y de su amueblamiento.

2.7.2.- Postura-diana de una espera sedente sana



Figura 2.7.8

En la figura 2.7.8 se representa un perfil de referencia de una bipedestación equilibrada y una propuesta de perfil de sedestación en el que el usuario adopta una postura de ángulo tronco-fémur mayor que 90° .

El asiento, si no tiene una forma anatómicamente adaptada a las nalgas y muslos del sedente, ha de tener una inclinación de 5° .

El contacto nalgas- asiento, a 47cm del suelo, resulta más cómodo y sano en el momento de alzarse para ponerse de pie, que si el asiento fuera más bajo.

Los apoya-brazos también favorecen una incorporación del sedente ergonómicamente sana.

2.7.3.- Recomendaciones sobre el asiento

Asientos blandos que, una vez comprimidos por el peso del usuario, sitúen las nalgas a 47 cm sobre el suelo.

Asiento de 40 cm de profundidad como máximo, que permitan una inclinación de los muslos hacia delante de 5°.

Respaldo que recoja bien la espalda del sedente hasta la zona dorsal incluida.

Posibilidad de apoyabrazos que ayude al sedente a levantarse y a sentarse, reduciendo el trabajo de la musculatura abdominal y dorsal que, sin apoyabrazos, se vería más solicitada para las mismas operaciones.

2.7.3- Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

- Una espera en postura sedente sana, evitando posturas de flexión involuntaria del tronco.
- Para personas de avanzada edad o con problemas de tipo músculo-esquelético, una mejora en el grado de dificultad del sentarse y ponerse de pie. Esta ventaja compensa el inconveniente de incomodidad de un asiento demasiado alto para personas de talla de bajo percentil, como en el caso del anciano de la figura 2.7.1. Recordemos que el percentil de un objeto de una muestra es un número, entre 1 y 99, que expresa el porcentaje de elementos de la muestra que tienen valores menores que él.
- La atención del proyecto al problema de la espera como experiencia no grata.
- La mejor explotación del espacio disponible si se limitan las superficies destinadas a espera a lo estrictamente necesario.

8 – La inspección del cliente a los objetos expuestos

2.8.1- Observación del estar mirando

2.8.1.1 –Percepción de los volúmenes



Figura 2.8.1

El cliente que busca un modelo de gafas entre los expositores que le ofrece la tienda, suele tener la atención absorbida por el objetivo de su acción: encontrar lo que busca.

El subconsciente del cliente puede poner a contribución todas las potencias de su alma en este empeño y olvidar medidas de protección como las que ofrece la visión periférica de objetos definidos con poca claridad en el campo visual. Cuando la forma del objeto se distingue poco del fondo, su presencia es menos perceptible y así, en la figura 2.8.2, el "tótem" Police se distingue mucho más que el expositor en el centro de la foto. O este otro punzante expositor que amenaza al usuario por un lado (figura 2.8.3) mientras que por el otro un severo ángulo recto de insidiosa transparencia parece acechar por la espalda al desprevenido que flexione el tronco para ver de cerca lo expuesto en el punzante expositor (figura 2.8.4). No puede ser acogedor un ambiente en el que nuestro subconsciente percibe tantas amenazas y en el que nuestro cuerpo recibe, con más frecuencia de la deseable, un porrazo en el muslo propinado por un canto agudo (figura 2.8.1).



Figura 2.8.2



Figura 2.8.3



Figura 2.8.4



Figura 2.8.5

En las fotos 2.8.4 y 2.8.5 se comprueba el exceso de brillos del ambiente y la similitud del tono de paredes y paramentos verticales.

2.8.1.2 - Alcances

Las gafas situadas en los estantes más bajos requieren, para acceder a ellas, unas posturas forzadas por parte de los clientes



Figura 2.8.6

Si los empleados tienen que acceder a cajones a ras de suelo, también se ven obligados a adoptar posturas patógenas, si no poseen una buena educación postural. La figura 2.8.6 ilustra una postura forzada debida a un alcance muy bajo combinado con un gesto inadecuado para acceder al cajón: la empleada debería agacharse flexionando las piernas en lugar de doblar la espina dorsal para bajar la mano hasta el cajón.

2.8.2- Sobre el contraste

La luminancia mide el resplandor que el ojo humano percibe de una fuente luminosa. La visión se basa en el contraste. En el polo norte, un mediterráneo sólo ve color blanco; un esquimal verá muchos colores que

el mediterráneo llamará "blanco", porque no aprecia el contraste entre dos tonos de blanco donde el esquimal sí.

Las personas con baja visibilidad se orientan mejor en locales en los que suelo, paredes y techo están claramente contrastados y los objetos son francamente reconocibles, por sus colores y su situación en el espacio.

Los reflejos, en un ambiente de escaso contraste, contribuyen a desorientar el sistema perceptivo del usuario y, siendo el ojo el principal captor postural y de exterocepción, la falta de contraste en la percepción del medio que rodea al sujeto equivale a una falta de información exteroceptiva.

La luz, por sí sola, no es visión. La visión consiste en reconocer la forma de lo que nos rodea y, para que algo tenga forma ha de tener distintas intensidades luminosas, cuyo contraste dibujará la forma en el cerebro del usuario.



Figura 2.8.7



Figura 2.8.8

Las figuras 2.8.7 a 2.8.9 ilustran brillantemente el uso de la iluminación en la percepción de las formas. Estas tres imágenes, de Caravaggio, Rembrandt y Zurbarán, ilustran el uso económico de la luz para transmitir las formas de aquello que el artista desea poner en valor: con pocas candelas se nos hace percibir mucho volumen.. La oscuridad total como referencia no hace más que dar valor a cantidades muy bajas de luz que sobre un fondo totalmente blanco perderían definición por falta de contraste.



Figura 2.8.9

Desde un punto de vista ergonómico, las áreas de exposición y venta deberían ofrecer al cliente una buena distribución de la luz que le facilite una correcta percepción del espacio y de los obstáculos. Desde el mismo punto de vista ergonómico es recomendable una composición de los espacios y los objetos que permita al aparato perceptivo del sistema postural del usuario una localización clara de los objetos en el espacio. En particular, para personas con baja visión, es bueno que el suelo sea claramente distinguible de los paramentos, por su color.

2.8.3- Recomendaciones

- En los espacios por los que el cliente circula con la atención puesta en los objetos expuestos, los volúmenes del mobiliario no deben presentar cantos vivos que puedan ser origen de golpes indeseados.
- Se diferenciará visualmente con claridad el suelo, de los paramentos verticales.
- Los objetos expuestos gozarán de una accesibilidad que no obligue a posturas forzadas a las personas que deban alcanzarlos.
- Pueden tomarse como referencia las medidas antropométricas de las recomendaciones de alcance ya citadas en apartados anteriores, pues al ser válidas para esta actividad las reproducimos aquí para facilitar su consulta.

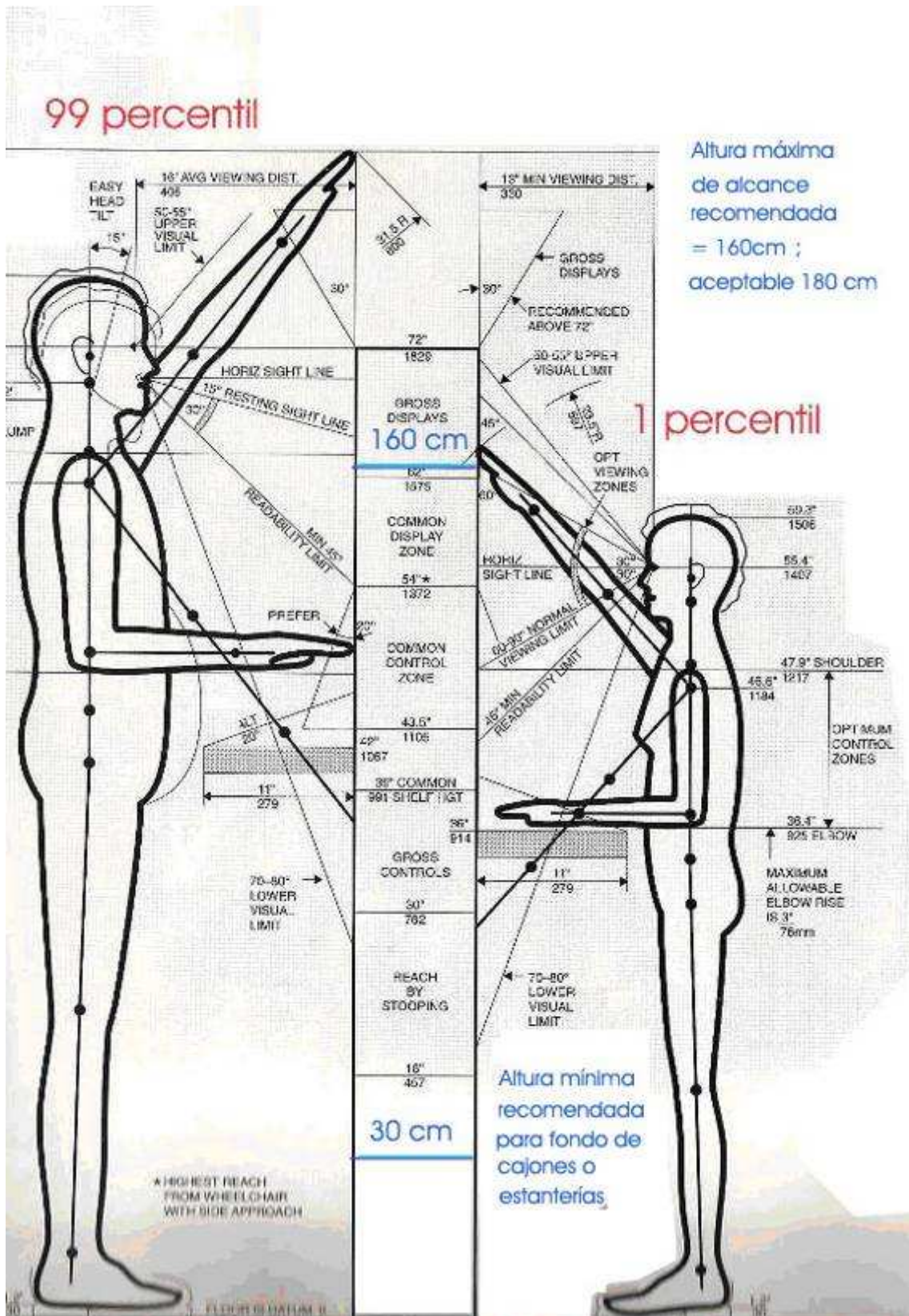


Figura 2.8.10

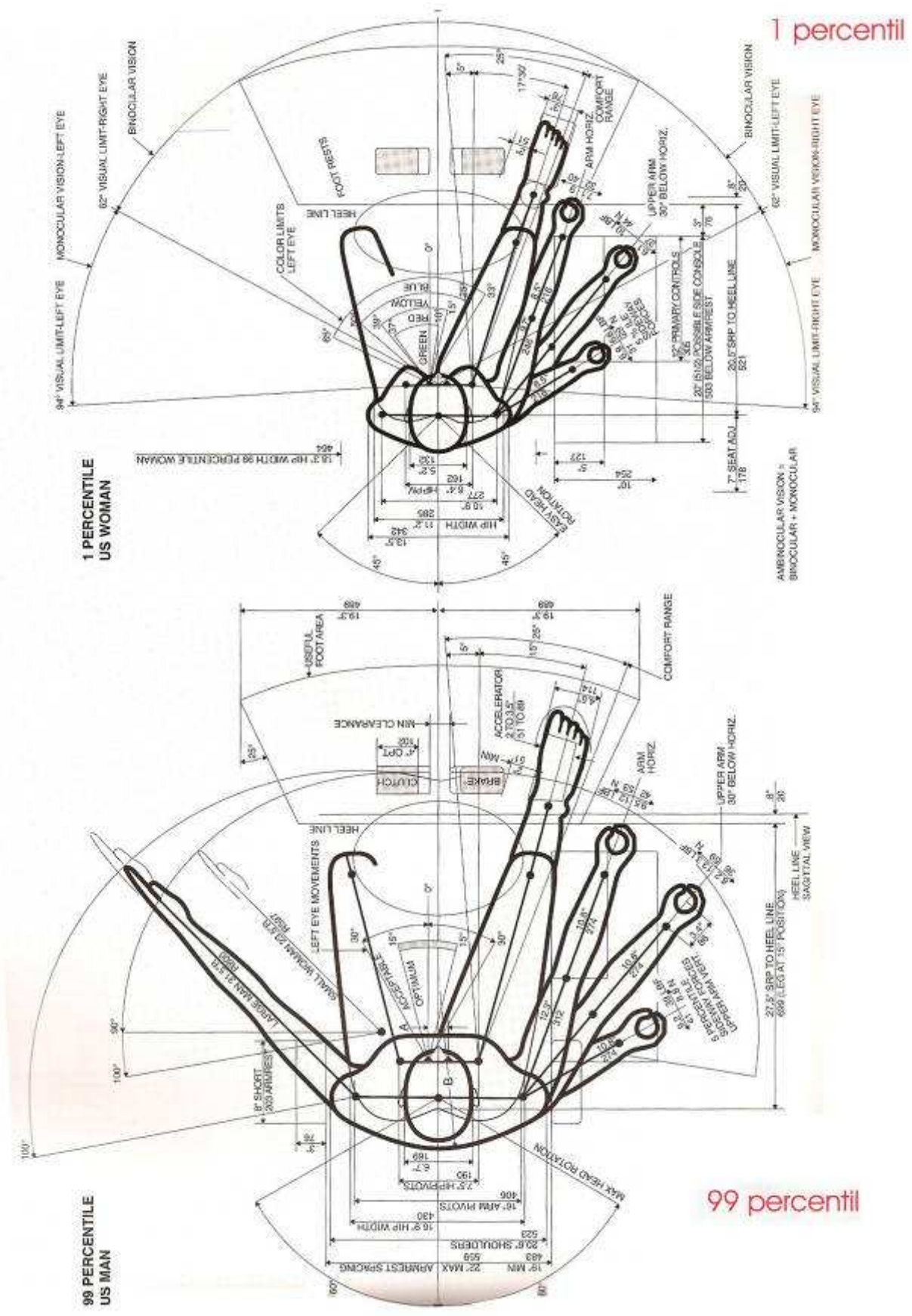


Figura 2.8.11

La figura 2.8.10 muestra los alcances de perfil para lo que podemos entender como el humano más alto y el más bajo. Obsérvese que algunas personas no alcanzan una estantería situada a más de 160 cm de altura. Los cajones a ras de suelo exigen unas flexiones que, repetidas, pueden resultar inconvenientes; una altura mínima del fondo del cajón sobre el suelo de 30 cm reduce la inconveniencia de estas flexiones.

La figura 2.8.11 muestra las medidas en planta de los alcances de un usuario sentado en postura de Staffel. Estas medidas pueden servir de orientación para estimar los alcances sobre plano de trabajo, en postura de pie.

El percentil de un objeto de una muestra es un número, entre 1 y 99, que expresa el porcentaje de elementos de la muestra que tienen valores menores que él.

La información de estas imágenes está extraída del libro "The measure of man and woman, revised edition Henry Dreyfuss", editado por "Wiley Associates"

Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

- Prevención de los accidentes que se dan actualmente y que se han señalado al principio de este capítulo.
- Disminución del cansancio visual de los empleados por eliminación de reflejos.
- Mejora de los gestos necesarios para acceder

2.9.1- Observación de la operación

La persona que realiza la audiometría se desplaza alrededor del paciente que, sentado, atiende a los sonidos que emite el aparato. El local donde se realiza la experiencia dispone de un plano de trabajo sobre el que están depositados los aparatos.



Figura 2.9.1



Figura 2.9.2

2.9.2 - Recomendaciones

2.9.2.1 - Sobre la postura del paciente

El asiento del paciente debería inducir una postura sana, que conservara las curvas fisiológicas de la espalda. La recomendación hecha para la sala de espera es válida también para el puesto del paciente de la audiometría y, en este caso, además de tener apoyabrazos, el asiento debería ser regulable en altura.



Figura 2.9.3

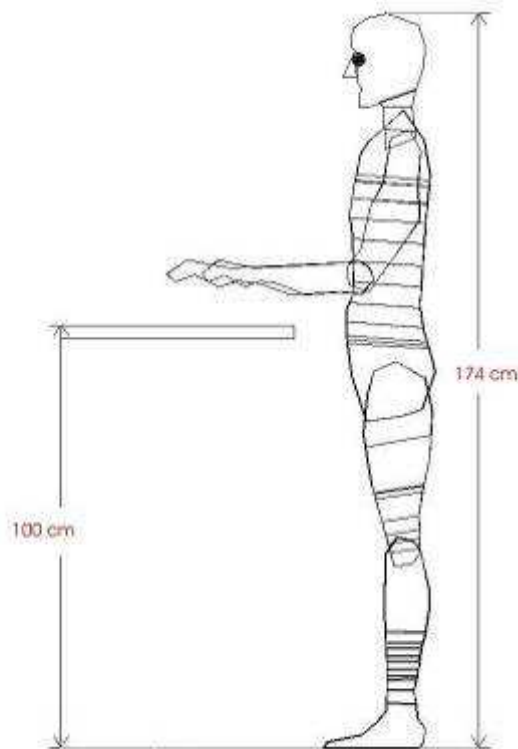


Figura 2.9.4

2.9.2.2 - Recomendaciones sobre el plano de trabajo auxiliar

El plano de trabajo sobre el que se deposita el material (figura 2.9.2) y sobre el que se manipulan objetos, fuerza al usuario medio a una flexión del tronco, tanto mayor cuanto mayor es la talla del usuario y más baja la altura del plano de trabajo. La altura de 100 cm del plano de trabajo sobre el que se deposita el material y sobre el que se manipulan objetos, reduce la flexión del tronco del usuario.

Recomendamos (figura 2.9.4) una altura de 100cm para el plano de trabajo; en cualquier caso, no menor de 95 cm.

Como ya hemos dicho al hablar del gabinete de graduación, los que han de depositarse sobre el plano de trabajo deberían seguir la vieja norma taylorista de "un sitio para cada cosa" y el plano de trabajo debería estar predimensionado de acuerdo con la previsión de material que ha de albergar.

Para que todo tenga su superficie de apoyo, podría evaluarse la cantidad de espacio necesaria partiendo de las medidas de cada objeto a manipular y de una separación entre dos objetos que permita su agarre.

Cada objeto, sobre el plano de trabajo o sobre algún tipo de estante, deberá ser accesible. Estas condiciones de emplazamiento del utillaje se deducirán teniendo en cuenta la experiencia del personal que trabaja en el gabinete.

Se evitará que el plano de trabajo actúe como un espejo, reflejando las luminarias del techo hacia los ojos de los usuarios.

Las recomendaciones sobre los alcances se reproducen a continuación para facilitar la consulta de los datos

2.9.2.2.1 – Recomendaciones dimensionales sobre los alcances

La figura 2.9.5 muestra los alcances de perfil para lo que podemos entender como el humano más alto y el más bajo. Obsérvese que algunas personas no alcanzan una estantería situada a más de 160 cm de altura. Recordemos que el percentil de un objeto de una muestra es un número, entre 1 y 99, que expresa el porcentaje de elementos de la muestra que tienen valores menores que él.

La figura 2.9.6 muestra las medidas en planta de los alcances de un usuario sentado en postura de Staffel. Estas medidas pueden servir de orientación para estimar los alcances sobre plano de trabajo, en postura de pie.

La información de ambas imágenes está extraída del libro "The measure of man and woman, revised edition Henry Dreyfuss", editado por "Wiley Associates"

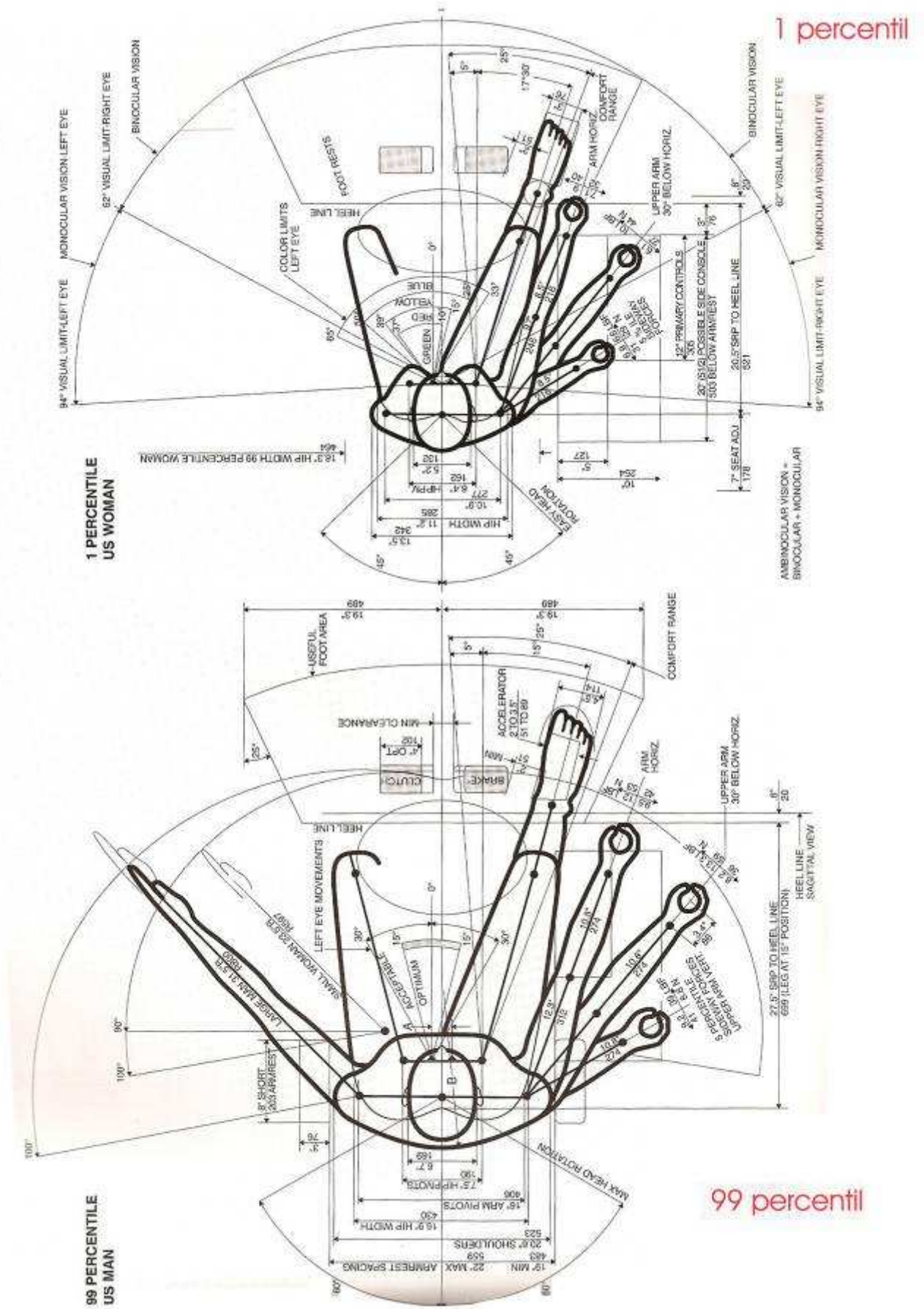


Figure 2.9.6

2.9.2.3. -Materiales

En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo se menciona en varias ocasiones la necesidad de evitar reflejos inconvenientes para la realización de la tarea. En las figuras 2.9.1 y 2.9.2 encontramos ejemplos de estos reflejos en un gabinete de audiometría existente.

Los materiales del plano de trabajo y de cerramiento del local deberán no ser reflectantes y la iluminación ha de estudiarse en cada caso combinada con los materiales para que no deslumbre, para que no cree reflejos y permita una buena visibilidad sobre todos los objetos a manipular.

Si se cree necesario instalar espejos, éstos no deberán colaborar a producir reflejos que, aunque débiles, puedan resultar nocivos al óptico por su carácter repetitivo.

2.9.2.4 – Iluminación

La iluminación no deberá crear un aumento inconveniente de la temperatura del área de trabajo.

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas o muy altas precisa un nivel de iluminación mínimo de 500 o 1000 lux, según el caso; en nuestro caso sería de 500 lux. La relación de luminancias entre los componentes de la tarea no será superior a 10:1.

2.9.2.5 – Condiciones higrométricas

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso de local para audiometría.

Las condiciones climáticas de los lugares de trabajo constituyen un factor que influye directamente en el bienestar y en la ejecución de las tareas, por lo que deben ser contempladas en el acondicionamiento de los puestos de trabajo con pantallas de visualización.

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

2.9.3- Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

- Como en otras situaciones de sedestación no prolongada, la mejora de la postura del sedente no evita males que no pueden presentarse en tan corto espacio de tiempo de uso, pero habitúa al paciente a adoptar posturas sanas.
- Para personas de avanzada edad o con problemas de tipo músculo-esquelético, una mejora en el grado de dificultad del sentarse y ponerse de pie.
- Prevención de gestos y posturas patógenas inducidos por alcances inadaptados a la talla del usuario, con consecuencias de dolor en hombros y espalda.

10 – Algunas consideraciones sobre los talleres

2.10.1 – Observación de las tareas



Figuras 2.10.1 y 2. 10.2

Las tareas son diversas, pero podemos agruparlas en dos clases aquéllas que son asimilables a la de tratamiento de datos en ordenador y las que son asimilables a la tarea-tipo de montar manualmente objetos de pequeño tamaño a base de manipular las piezas que lo componen (figuras 2.10.1 y 2. 10.2).

En ambas tareas se ha constatado una deficiencia de calidad en la instalación, falta de mobiliario adecuado y una imaginativa improvisación de los empleados para resolver alguno de los problemas planteados por la falta de mobiliario conveniente a las tareas. Alguno de los puestos de trabajo observados son fruto de la improvisación y tienen un marcado carácter de provisionalidad (figuras 2.10.1 y 2. 10.2).

2.10.1.1 – Puesto de trabajo ante pantalla de visualización

Se observan los instrumentos y los gestos de trabajo de una tarea administrativa y para este puesto será de aplicación la normativa vigente para trabajo ante pantallas de visualización. (figura 2.10.1).

2.10.1.2 – Puesto de trabajo de reparaciones y laboratorio de montaje

Lo ya observado en otras tareas que precisan de un plano de trabajo se hace en este caso más evidente: el espacio necesario para todos los objetos es insuficiente y las herramientas de trabajo ocupan hasta el espacio que debiera reservarse a las piernas de la persona que trabaja. (figuras 2.10.3 y 2.10.4)



Figura 2.10.3



Figura 2.10.4



Figura 2.10.5

Es conveniente evitar los almacenamientos en cajones y estanterías de accesibilidad incómoda (figura 2.10.5)

Disponer de un espacio holgado para el utillaje es una de las condiciones de un buen espacio de trabajo.

La iluminación adecuada a la tarea debe tener en cuenta las necesidades de cada una de las áreas de trabajo. En el caso de la figura 2.10.6 se aprecia una misma iluminación para tareas diferentes que requerirían condiciones de iluminación diferentes.



Figura 2.10.6

2.10.2 - Consideraciones sobre el trabajo en pantallas de visualización de datos

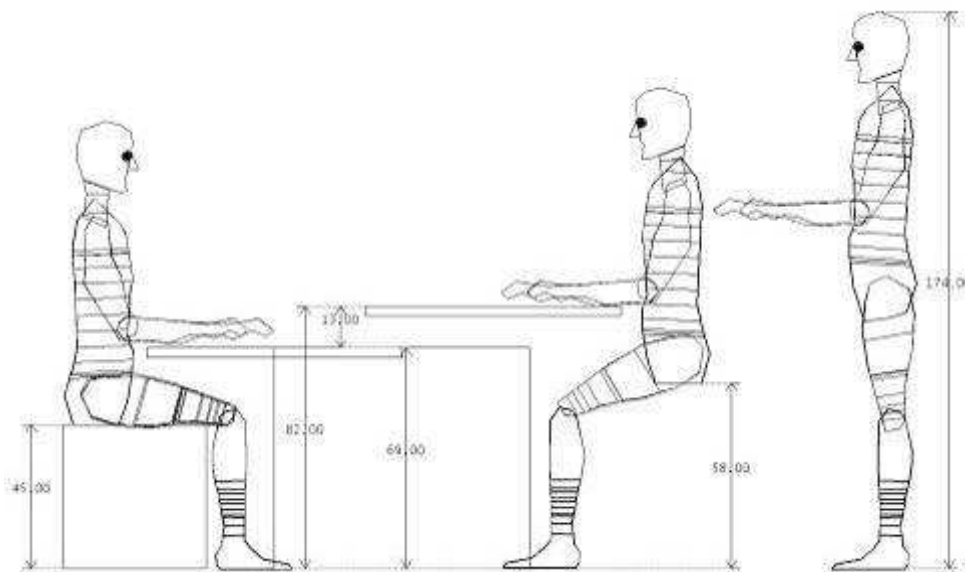


Figura 2.10.7

En el capítulo dedicado a las tareas de ventas (2.1) hemos visto un ejemplo de postura sedente de un usuario de 174 cm de altura, sentado en postura de Staffel sobre un plano horizontal de 45 cm de alto (izquierda) y con un ángulo tronco-fémur conveniente (derecha). Este esquema corresponde a un caso posible de antropometría de un ser humano. Los aproximadamente 13 cm de diferencia de altura en la posición de los isquiones se traducen en unos 13 cm de diferencia de altura del plano de trabajo, para la misma postura del tronco.

En la figura siguiente (2.10.8) se muestra un perfil posible de persona de talla 168 cm que atiende a un ordenador cuyo teclado, sobre plano de trabajo a 75 cm del suelo, está a unos 78 cm. La diferencia entre estos 78 cm de la persona de talla 168 y los 82 de la persona de talla 174, no guarda una proporción exacta con las tallas de una y otra. Esta falta de proporción exacta entre talla del usuario y altura del plano de trabajo obedece a la indeterminación inherente a la antropometría, pues la armonía de medidas entre el usuario y el aparato no sólo depende de la talla de aquél: la proporción de los distintos segmentos corporales dentro de una misma talla es muy variable y así, puede ser que debido a las proporciones de los brazos, el tronco y las piernas, a un sujeto de una talla que tenga unos centímetros más que otro sujeto de otra talla, le convenga un plano de trabajo con algunos centímetros menos que la talla más baja. De ahí la conveniencia del uso de mesas, asientos y respaldos graduables en altura.

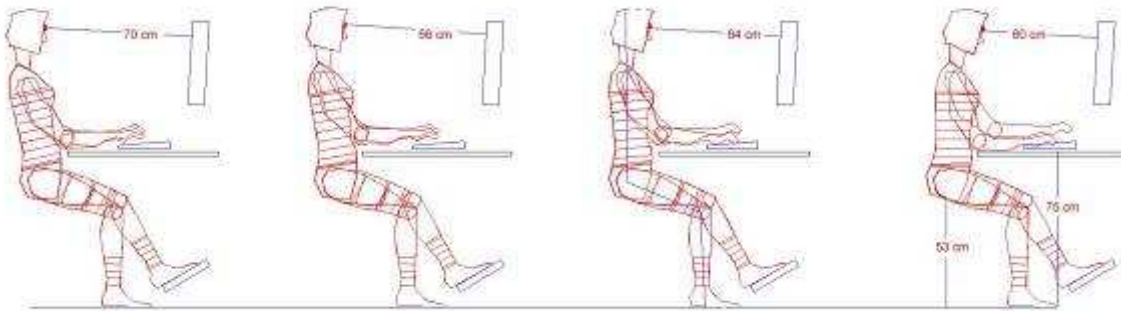


Figura 2.10.8

En las 4 posturas de la figura 2.10.8 se intenta llamar la atención sobre la necesaria posibilidad de inclinación del tronco hacia atrás, alejando los ojos de la pantalla.

La distancia ojos - pantalla puede ser de 60 a 80 cm según el usuario. La altura del plano de trabajo en este ejemplo es de 75 cm. La altura del asiento en la vertical de los isquiones es de 53 cm, si bien –para que la persona adopte la postura de la imagen- el asiento deberá no ser plano y su parte delantera se inclinará hacia abajo permitiendo la sana inclinación de los muslos.

2.10.2.1 - Recomendaciones sobre el trabajo en pantallas de visualización de datos

2.10.2.1.1 - Iluminación

El Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización establece:

La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno, habida cuenta del carácter del trabajo, de las necesidades visuales del usuario y del tipo de pantalla utilizado.

El acondicionamiento del lugar de trabajo y del puesto de trabajo, así como la situación y las características técnicas de las fuentes de luz artificial, deberán coordinarse de tal manera que se eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.

La iluminación ha de ser tal que no produzca reflejos sobre la pantalla.

La pantalla no ha de estar a contraluz.

Se evitarán las pantallas que provoquen una posición del usuario “de cara a la pared”.

Los ojos del usuario deberán estar aproximadamente al nivel de borde superior de la pantalla.

Cada puesto podrá disponer de una lámpara de mesa que permita un mejor ajuste de la iluminación del teclado, si es necesario.

Se facilitará el que el usuario pueda dirigir su mirada frecuentemente, a objetivos lo más lejanos posible, para favorecer una sana gimnasia ocular.

2.10.2.1.2 -Asiento de trabajo

El Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización establece:

El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.

La altura del mismo deberá ser regulable.

El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.

Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.

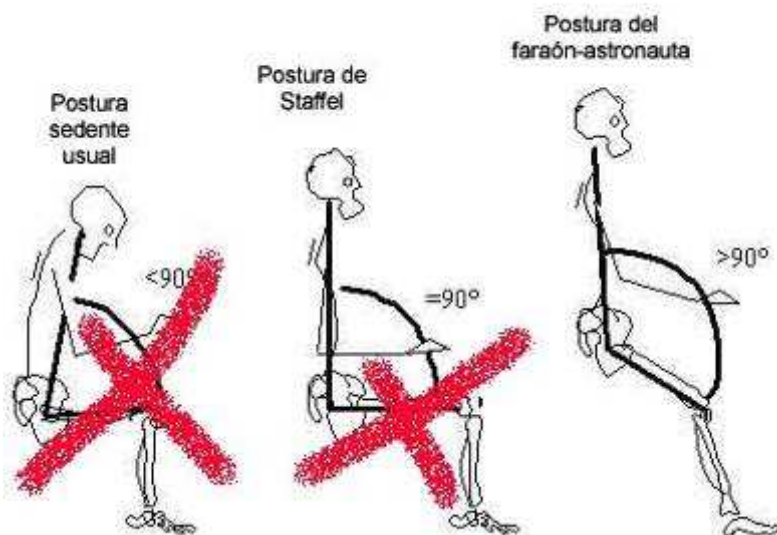


Figura 2.10.9

En cualquier caso se evitará la postura de Staffel, ya comentada en el capítulo 2.1 al tratar los puestos de venta. Se tomara como postura-diana para el trabajo ante pantallas de visualización la postura llamada del astronauta (figura 2.10.9).

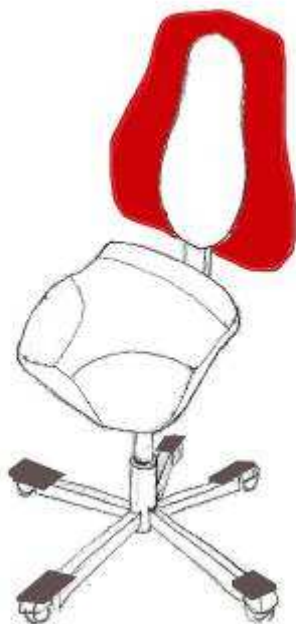


Figura 2.10.10

Es conveniente que el respaldo acompañe las variaciones de inclinación de la espalda del sedente.

El aparato reposador que permita la exigible adaptabilidad deberá cumplir las condiciones enunciadas en el apartado 2.2 para el asiento del óptico que practica la graduación; en cuanto al respaldo, deberá, además del apoyo dorso-lumbar ya exigido, poseer una anchura tal que la permita un contacto lateral con el tronco del usuario, tal como indicado en rojo en la figura 2.10.10.

Asiento y respaldo serán de altura regulable.

El asiento deberá poder posicionar el contacto con las nalgas, en la vertical de los isquiones, a una altura de entre 45 y 55 cm.

Se aconseja el uso de apoya-brazos, a ser posible regulables en altura. Se cuidará de que el apoyabrazos no sea un obstáculo para acercar la silla al plano de trabajo, impidiendo al usuario la posibilidad de apoyar los codos en él sin flexionar el tronco.

Las superficies de contacto con el cuerpo serán transpirables

2.10.2.1.3 – El plano de trabajo

Entre el teclado y el borde de la mesa habrá cabida para el apoyo de los brazos, procurando que los codos puedan apear parte del peso del tronco a

través del plano de trabajo sobre el que puedan apoyarse. Utilizando pantallas planas, la profundidad del plano de trabajo puede ser de 80 cm como mínimo.

La altura de la mesa será regulable entre 75 y 90 cm. La regulación será factible sin el empleo de herramientas ni conocimientos especiales de mecánica del mobiliario.

El plano de trabajo tendrá un tono de color neutro y no será brillante.

La pantalla tendrá una ligera inclinación (su parte alta ligeramente más atrasada que la baja), dando cara al usuario.

La pantalla será inclinable y regulable en altura no menos de 12 cm.

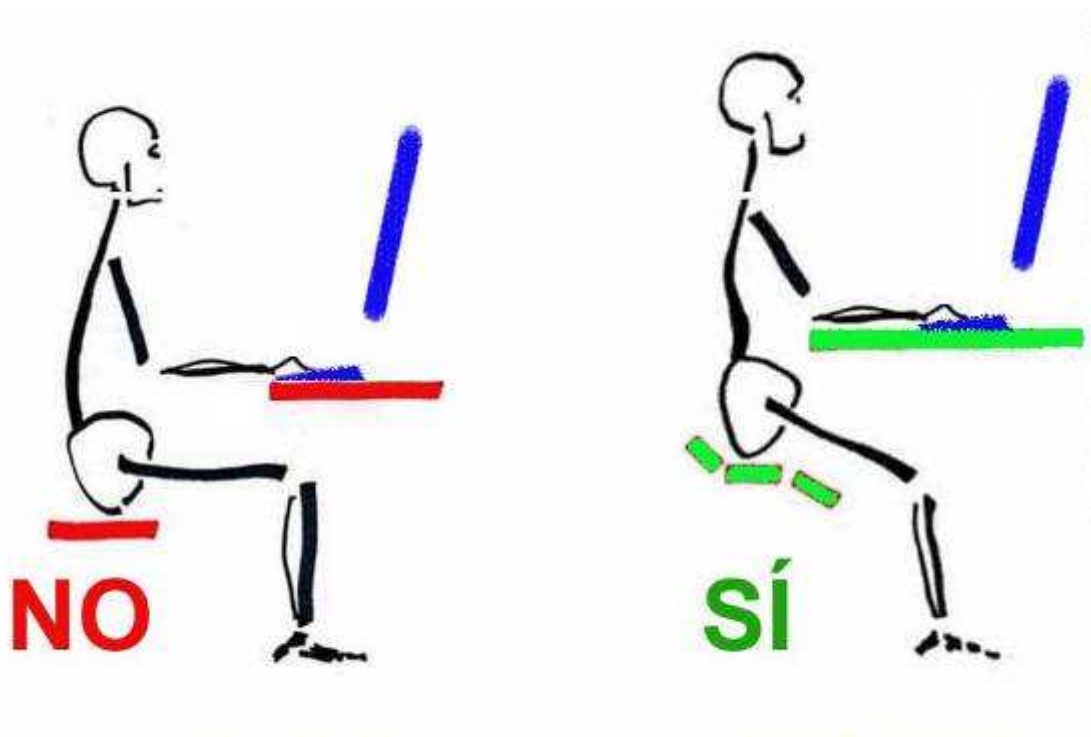


Figura 2.10.11

El usuario podrá disponer de un reposapiés estable que le permita apoyar toda la planta del pie.

El cableado de los aparatos deberá ordenarse en guías para cables, evitando el desorden y sin invadir la parte inferior del plano de trabajo, que debe quedar libre para permitir alojar las piernas del usuario desahogadamente en una profundidad de 65 cm.

2.10.2.1.4 — Condiciones ambientales

El Real Decreto 488/1997 establece las siguientes condiciones para temperatura y humedad de los puestos de trabajo ante pantallas de visualización, condiciones que pueden aplicarse a nuestro caso

Se recomienda que la temperatura operativa sea mantenida dentro del siguiente rango:

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

2.10.2.1.5 - Esquema-resumen de recomendaciones dimensionales sobre el trabajo en pantallas de visualización de datos

En la figura 2.10.12 se representan los extremos más importantes a tener en cuenta en el dimensionado de la configuración de un puesto de trabajo ante pantalla de visualización de datos.



Figura 2.10.12

2.10.3 - Consideraciones sobre el puesto de trabajo de montaje manual de piezas en posición sedente

En todo trabajo que precisa concentración y agudeza visual para la manipulación manual de pequeñas piezas que requieren precisión en la tarea, la persona que trabaja tiende a aproximar los ojos al objeto, incluso cuando no padece ningún defecto de la visión.

La habilidad manual requiere una fina movilidad en los dedos, una movilidad menos fina en los antebrazos y una posibilidad de movilidad en los brazos. La fatiga de los músculos motores que sirven para mantener los brazos en voladizo puede disminuirse con el apoyo de los codos en el plano de trabajo o, en su caso, con el uso de un apoyabrazos incorporado al asiento, como el que se ha explicado en el capítulo 2.3 a propósito de la toma de presión ocular.

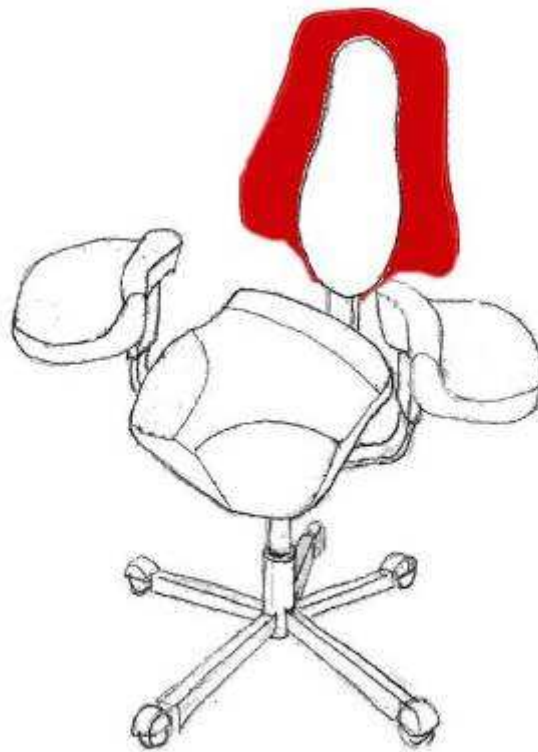
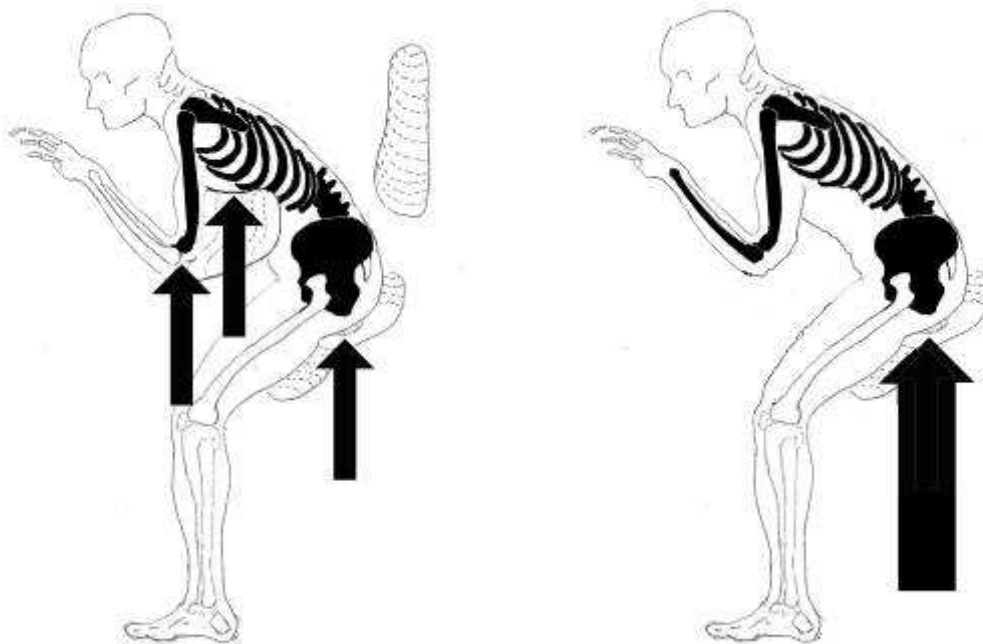


Figura 2.10.13

Recordemos que se trataba de un útil de trabajo que consta de un asiento y un respaldo espinal provisto de un mecanismo que sujeta al sedente al nivel de las costillas flotantes. Para el trabajo de montaje manual de piezas, que puede requerir de periodos largos de actividad, el respaldo debería ser semejante al aquí preconizado para el puesto de trabajo de proceso de datos en pantalla. Este respaldo más ancho que el preconizado en el capítulo 2.2 debe, no obstante, permitir retraer el mecanismo de apoyo del tronco cuando el usuario no lo utilice. Obsérvese la zona dorsal del respaldo puede ser suficientemente ancha como para acoger

cómodamente el tronco del sedente en extensión (cuando éste se echa hacia atrás). (Figura 2.10.13)

Recordemos que con esta postura asistida por el apoyo del tronco se descarga parte del peso de tronco y cabeza y facilita un apoyo de los codos que ayuda a mantener el peso del objeto manipulado sin cargar los brazos en voladizo desde la cabeza del húmero. En la figura 2.10.14 se aprecia, el pórtico con los tres apoyos que se obtiene con este sistema que resultaría, sin este mecanismo, una estructura de tipo "bandera", totalmente en voladizo desde el apoyo de los glúteos hasta la punta de los dedos (figura 2.10.15). La diferencia de esfuerzo de la musculatura paravertebral es enorme y justifica la adopción de medidas que eviten esta postura inconveniente. La precisión conseguida con este apoyo múltiple es muy superior a la que se conseguiría con los brazos en voladizo y sensiblemente superior a la que se conseguiría con el solo apoyo de los codos en el tablero.



Figuras 2.10.14 y 2.10.15

2.10.3.1 - Recomendaciones sobre el puesto de trabajo de montaje manual de piezas en posición sedente

2.10.3.1.1 - Iluminación

De acuerdo con el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el área de exigencias visuales altas o muy altas que es la mesa de ventas precisa un nivel de iluminación mínimo de 500 o 1000 lux

La iluminación ha de ser tal que no produzca reflejos sobre el plano de trabajo.

El plano de trabajo tendrá un tono de color neutro y no será brillante.

Cada puesto podrá disponer de una lámpara de mesa que permita un mejor ajuste de la iluminación del objeto manipulado.

El asiento deberá poder posicionar el contacto con las nalgas, en la vertical de los isquiones, a una altura de entre 45 y 55 cm.

El plano de trabajo debería ser de altura regulable, entre 75 y 90 cm.

El usuario podrá disponer de un reposapiés estable que le permita apoyar toda la planta del pie.

2.10.3.1.2 -Asiento de trabajo

En cualquier caso se evitará la postura de Staffel, ya comentada en el capítulo 2.1 al tratar los puestos de venta. Se tomara como postura-diana para el trabajo ante pantallas de visualización la postura llamada del astronauta (figura 2.10.9).

Es conveniente que el respaldo acompañe las variaciones de inclinación de la espalda del sedente.

El aparato reposador que permita la exigible adaptabilidad deberá cumplir las condiciones enunciadas en el apartado 2.2 para el asiento del óptico que practica la graduación; en cuanto al respaldo, deberá, además del apoyo dorso- lumbar ya exigido, poseer una anchura tal que la permita un contacto lateral con el tronco del usuario, tal como indicado en rojo en la figura 2.10.10.

Asiento y respaldo serán de altura regulable.

El asiento deberá poder posicionar el contacto con las nalgas, en la vertical de los isquiones, a una altura de entre 45 y 55 cm.

Se aconseja el uso de apoya-brazos, a ser posible regulables en altura. Se cuidará de que el apoyabrazos no sea un obstáculo para acercar la silla al plano de trabajo, impidiendo al usuario la posibilidad de apoyar los codos en él sin flexionar el tronco.

Las superficies de contacto con el cuerpo serán transpirables

2.10.3.1.3 – El plano de trabajo

La altura de la mesa será regulable entre 75 y 90 cm. La regulación será factible sin el empleo de herramientas ni conocimientos especiales de mecánica del mobiliario. Si la mesa hubiera de ser fija, será de 90 cm de alto.

La anchura del plano de trabajo dependerá de la cantidad de objetos que deba manipular el empleado.

El plano de trabajo tendrá un tono de color neutro y no será brillante.

El usuario podrá disponer de un reposapiés inclinable y regulable en altura, de 45 cm de ancho por 35 cm de profundo que le permita apoyar toda la planta del pie.

2.10.3.1.4 — Recomendaciones dimensionales sobre los alcances

Ya recordamos la vieja norma taylorista de “un sitio para cada cosa”; esta recomendación nos ha de servir para predimensionar la superficie del plano de trabajo de acuerdo con la previsión de instrumentos y piezas que ha de albergar.

Para que todo tenga su superficie de apoyo, podría conjeturarse la cantidad de espacio necesaria partiendo de las medidas de cada utensilio a manipular y de una separación entre dos objetos que permita su agarre.

Cada objeto, sobre el plano de trabajo o sobre algún tipo de estante, deberá ser accesible.

La situación de las piezas y utensilios que han de estar al alcance de la persona que trabaja deberá decidirse teniendo en cuenta el obstáculo que pueda representar un plano de trabajo arrimado a una pared, para acceder a estanterías que cuelguen de dicha pared.

La figura 2.10.16 muestra los alcances de perfil para lo que podemos entender como el humano más alto y el más bajo. Obsérvese que algunas personas no alcanzan una estantería situada a más de 160 cm de altura. Los cajones a ras de suelo exigen unas flexiones que, repetidas, pueden resultar inconvenientes; una altura mínima del fondo del cajón sobre el suelo de 30 cm reduce la inconveniencia de estas flexiones.

La figura 2.10.17 muestra las medidas en planta de los alcances de un usuario sentado en postura de Staffel. Estas medidas pueden servir de orientación para estimar los alcances sobre plano de trabajo, en postura de pie.

La información de estas imágenes está extraída del libro “The measure of man and woman, revised edition Henry Dreyfuss”, editado por “Wiley Associates”

2.10.3.1.5 — Condiciones ambientales

En época de verano 23°C a 26°C

En época de invierno 20°C a 24°C

La sequedad de los ojos y mucosas se puede prevenir manteniendo la humedad relativa entre el 45% y el 65%, para cualquiera de las temperaturas comprendidas dentro de dicho rango.

2.10.3.1.6 - Esquema-resumen de recomendaciones dimensionales sobre el puesto de trabajo de montaje manual de piezas en posición sedente

En la figura 2.10.18 se representan los extremos más importantes a tener en cuenta en el dimensionado de la configuración de un puesto de trabajo de montaje manual de piezas en posición sedente.

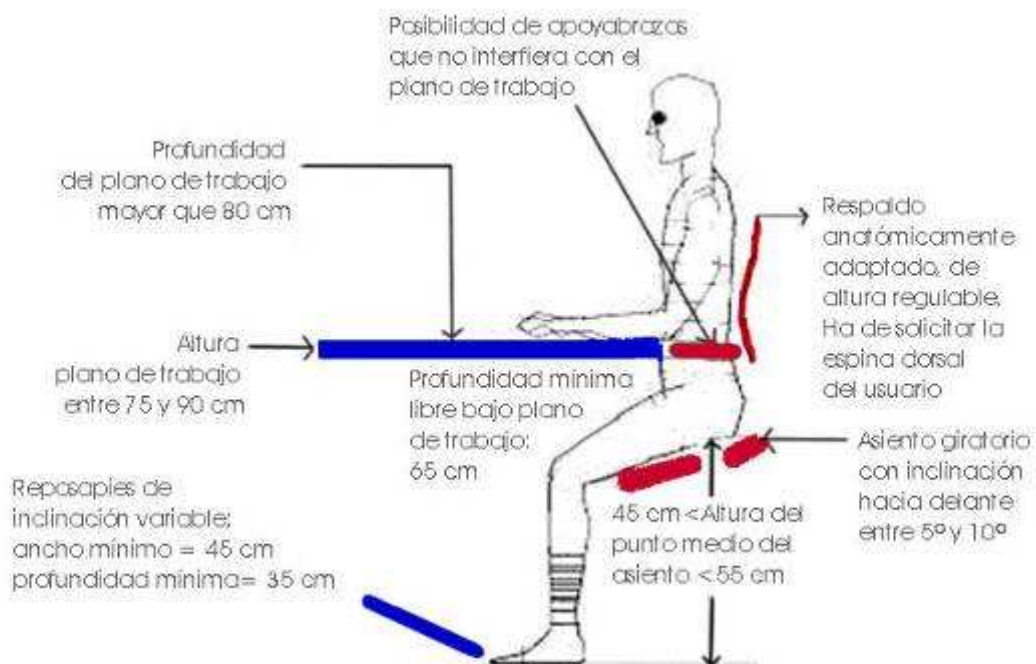


Figura 2.10.18

2.11.6- Mejoras que se consiguen con la aplicación de las medidas propuestas

- Disminución de sobrecargas repetidas de la musculatura paravertebral del usuario.
- Total desaparición del riesgo de lumbalgias si se aplican todas las medidas propuestas y el personal recibe la formación necesaria.
- Desaparición de esfuerzos en el músculo trapecio por mantenimiento de las manos en el aire, sin apoyo intermedio.
- Mejora de la calidad visual del puesto de trabajo y, en consecuencia, prevención del cansancio visual.
- Aumento de la precisión en los trabajos manuales.

2.11 – Algunas consideraciones sobre los espacios destinados a uso del personal

Las buenas condiciones de trabajo influyen positivamente en el bienestar de las personas que trabajan y en el rendimiento de las tareas. Dignificar los espacios de uso del personal que no están de cara al público es una manera de dignificar el trabajo de los empleados y de demostrarles respeto; esto redundará en lo que podríamos llamar una “autoestima de la empresa”, que es algo bueno para todos sus componentes

El Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo dicta unas normas de orden general que en nuestro caso son de fácil cumplimiento.

Son particularmente oportunas para el tema de este libro las disposiciones del ANEXO V de este Real Decreto, que tratan sobre Servicios higiénicos y locales de descanso. Entre ellas, las que atañen a vestuarios, duchas, lavabos y retretes y que son de aplicación en el caso de las tiendas, se citan a continuación.

1. Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
2. Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
3. Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa.
4. Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.
5. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.
6. Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

7. Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
8. Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
9. Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.
10. Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.