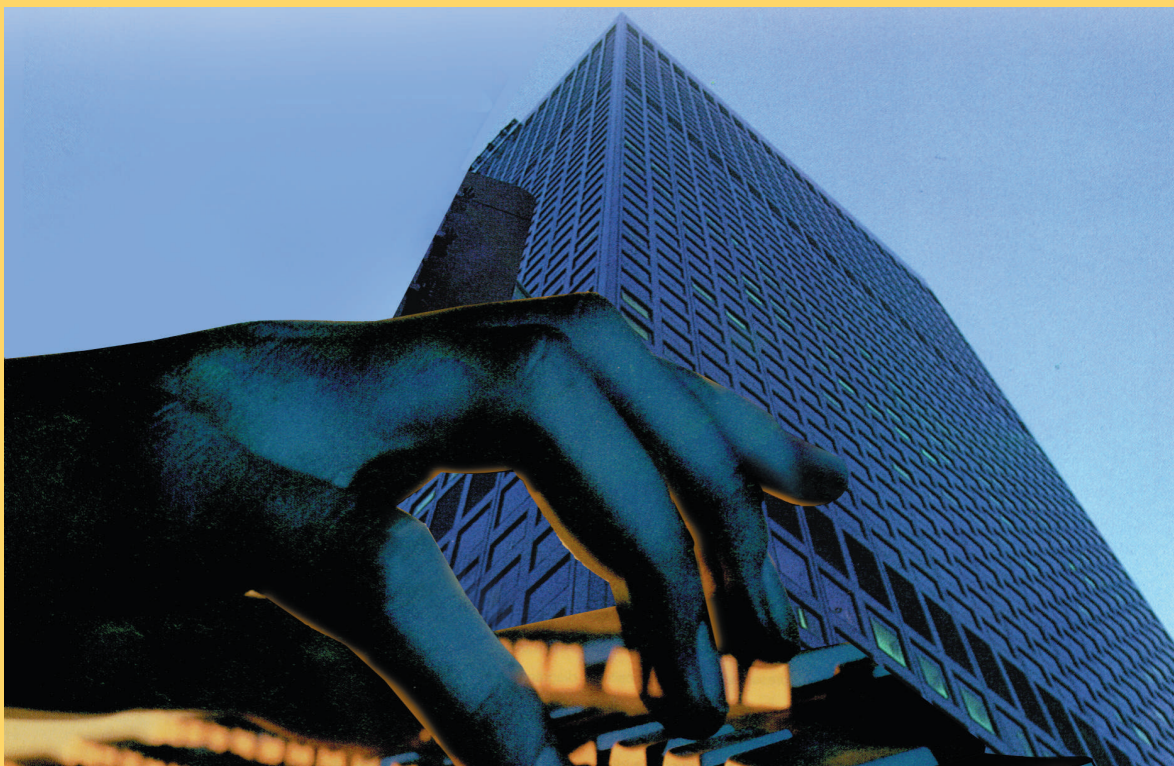


**ACHS**

# **Ergonomía de Oficinas**



**Manual de conceptos fundamentales  
y recomendaciones prácticas**

**Por un Trabajo Sano y Seguro**

# ERGONOMÍA DE OFICINAS

(Manual de conceptos  
fundamentales y  
recomendaciones prácticas)

Preparado por:  
Departamento de Ergonomía  
Gerencia de Salud

# TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCION	2
2. LA POSTURA DE TRABAJO FRENTE AL COMPUTADOR	3
3. ORGANIZACION DEL TRABAJO	7
4. MOBILIARIO	9
5. ACCESORIOS	12
6. FACTORES AMBIENTALES	17
7. ACTIVIDAD FISICA EN EL TRABAJO	24
8. LISTA DE VERIFICACION BASICA	33
9. REFERENCIAS	37

# 1. INTRODUCCIÓN

Prácticamente en todas las organizaciones, tanto del rubro industrial como de servicios, existen ambientes de oficina donde se trabaja frente a pantallas de computadores. Esta situación ha originado la necesidad de desarrollar una estrategia específica de Ergonomía destinada a la prevención y control de todos aquellos factores de riesgo ergonómico que podrían estar presentes en estas labores.

La respuesta a esta inquietud se ha concretado en el desarrollo del presente manual, cuyo objetivo es entregar herramientas técnicas básicas para el diagnóstico y proposición de alternativas de mejoramiento de estos ambientes.

Asimismo, se han incorporado contenidos orientados hacia el autocuidado, con el fin de que las personas se hagan cargo y acepten mayores responsabilidades en materia del control de aquellos factores que podrían afectar su salud, haciéndose más activas en la incorporación de conductas saludables.

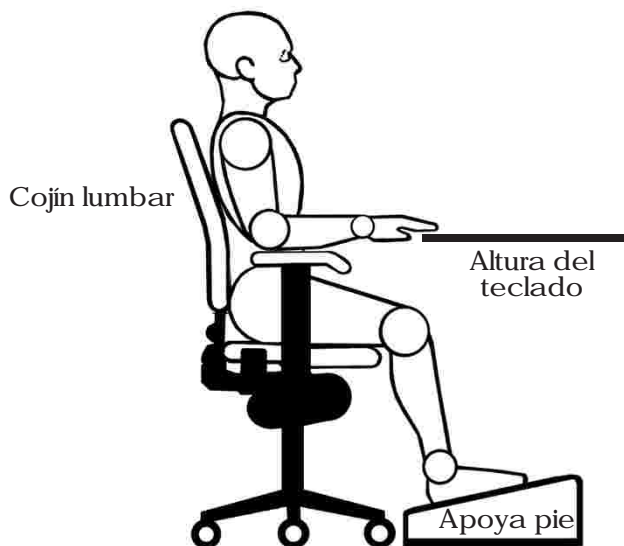
## 2. LA POSTURA DE TRABAJO FRENTE AL COMPUTADOR

### 2.1 LA POSTURA SENTADO IDEAL

La postura de trabajo tradicional frente a un computador es la sentada. Al adoptarla, es conveniente considerar lo siguiente:

- Cuello: Mirada hacia el frente y no hacia arriba, abajo o hacia los lados
- Hombros: Relajados
- Codo: Apoyados, apegados al cuerpo, manteniendo un ángulo entre  $90^\circ$  y  $100^\circ$ .
- Muñeca: Relajada, alineada respecto al antebrazo (evitar desviaciones laterales)
- Espalda (región lumbar): Mantener su curvatura natural
- Cadera: Mantener un ángulo de  $90^\circ$  a  $100^\circ$ , con los muslos paralelos al suelo
- Rodilla: En ángulo mayor a  $90^\circ$ .
- Pies: Completamente apoyados en el suelo o sobre un reposapié.

La imagen siguiente esquematiza lo señalado.



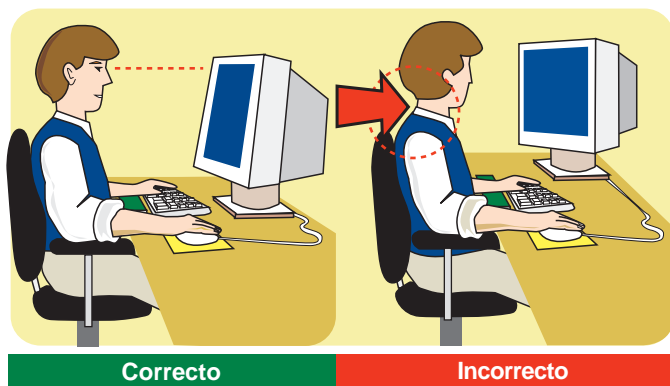
postura sentado ideal

## 2.2 MEJORANDO LA POSTURA DE TRABAJO:

Las imágenes siguientes entregan un conjunto de principios generales asociados al mejoramiento de la postura de trabajo sentado frente a un computador.

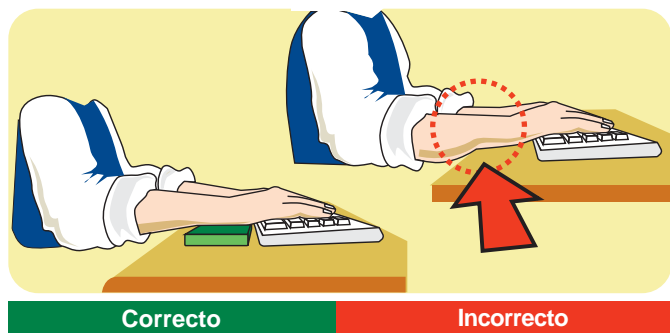
### Evite la torsión de cuello

Ubique el teclado y el monitor frente a su cuerpo. La parte superior de la pantalla debe quedar a la altura de su línea horizontal de visión.



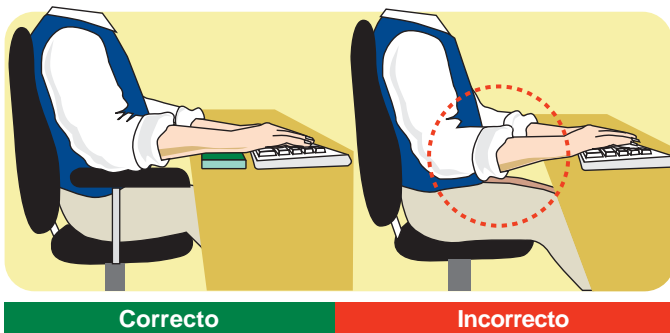
### Evite la compresión del antebrazo (apoyo sobre borde agudo)

Utilice un apoya muñeca y/o una mesa con borde redondeado para evitar la compresión del antebrazo.



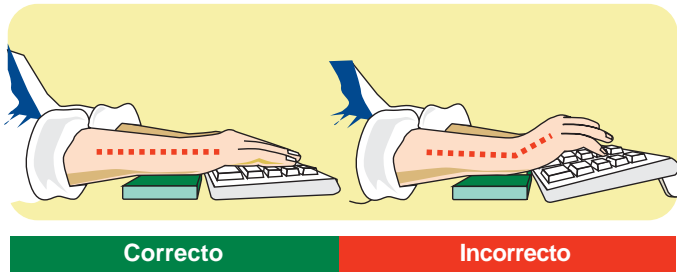
### Evite digitar con los brazos en suspensión

Apoye sus antebrazos sobre el escritorio y/o bandeja portateclado y utilice una silla con apoya-brazos.



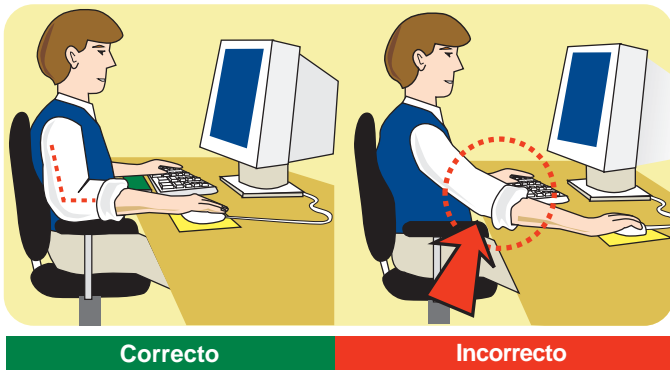
## Evite la extensión de muñeca

No utilice su teclado con una pendiente demasiado inclinada. Mantenga sus muñecas alineadas con respecto a sus antebrazos.



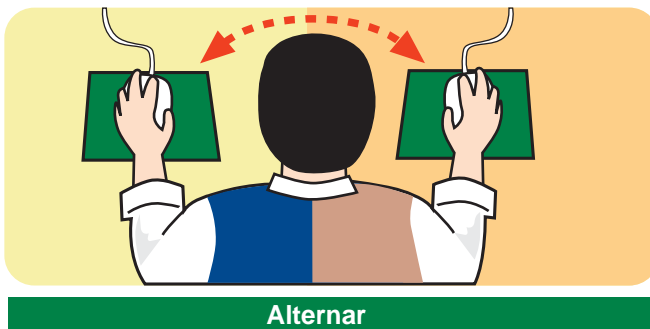
## Evite la hiperextensión de brazo

Utilice el mouse en el mismo plano y al costado de su teclado.



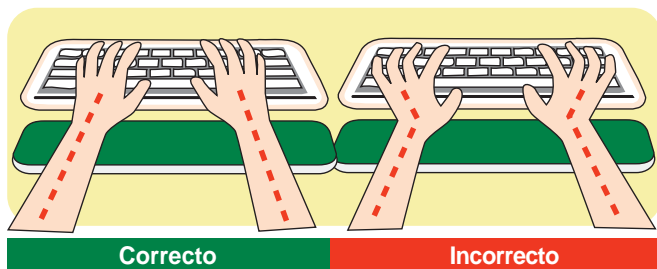
## Evite la sobrecarga de su extremidad superior derecha

Utilice el mouse alternadamente en su mano derecha e izquierda. Evite sobrecargar su mano derecha por el uso intensivo del teclado numérico y el mouse.



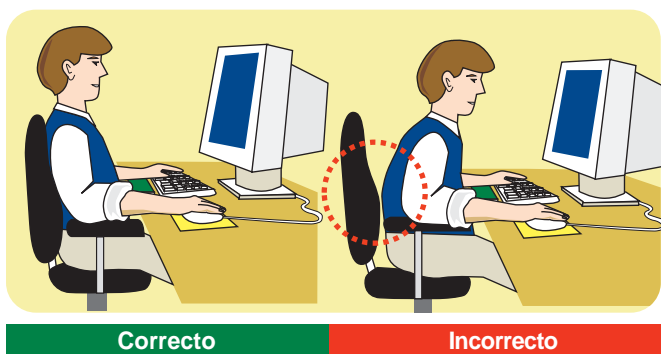
## Evite la desviación de muñeca

Evite mantener desviadas sus muñecas hacia fuera de su cuerpo. Mantenga sus muñecas alineadas respecto al antebrazo.



## Evite el abandono del respaldo

Mientras permanezca sentado utilice el respaldo de su silla. Evite sentarse en la mitad delantera del asiento.



## Evite la flexión de piernas

Mientras permanezca sentado mantenga sus pies apoyados sobre el piso o utilice un reposapiés. Mantenga un ángulo superior a 90° entre muslo y pierna.





### 3. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

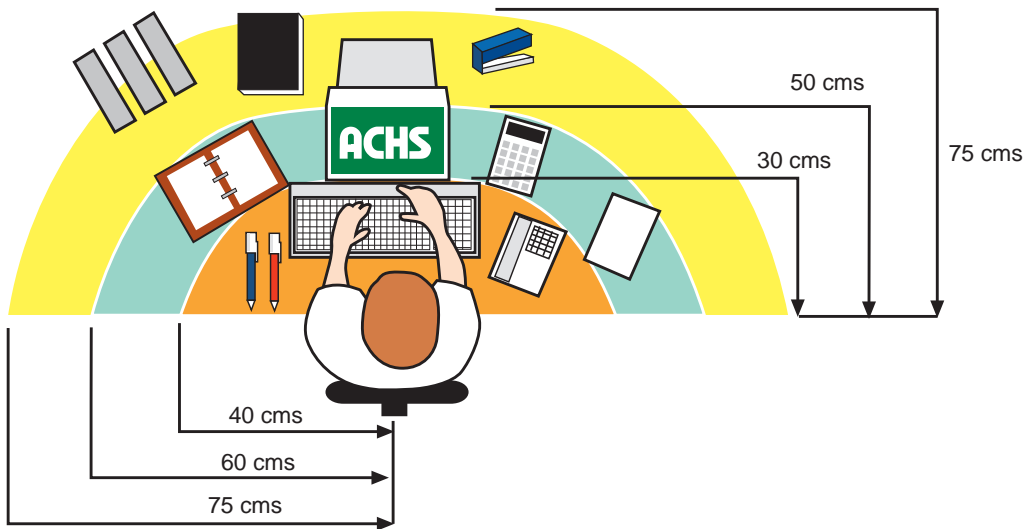
#### 3.1 DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO

En la oficina, los distintos elementos de trabajo se deben disponer sobre el escritorio considerando el número de veces (frecuencia) que se requieren utilizar durante la jornada laboral, de tal manera que su alcance se realice en forma cómoda.

La tabla y la figura siguientes muestran las zonas donde se recomienda disponer los elementos más comunes que se pueden encontrar en un escritorio.

Tabla N°1: Frecuencia de uso

BAJA	MEDIANA	ALTA
Corchetera	Documentos	Teléfono
Agenda	Archivadores	Lápices
Libros	Calculadora	



#### 3.2 MICROPAUSAS

Programe su trabajo considerando la realización de distintas tareas durante la jornada laboral, que involucren cambios de postura. Alterne la postura sentado con la de pie y procure caminar.

Haga micropausas de descanso. Varias pausas pequeñas son más aconsejables que una pausa prolongada. Utilice unos pocos segundos para alejar la mirada del monitor, mirar un objeto lejano y/o efectuar algún ejercicio compensatorio (ver sección 7 de este documento).

No espere a sentir dolor profundo para hacer una pausa. Según antecedentes de fisiología del trabajo, cuando una actividad se suspende antes de la ocurrencia de fatiga o dolor, el tiempo de recuperación muscular es significativamente menor, comparado con el que se requiere si la misma actividad se suspende cuando la fatiga/dolor ya se han manifestado.

### 3.3 ORDEN

Espacio para el mouse:

Es importante dejar espacio suficiente sobre el escritorio para operar el mouse cómodamente. Se debería despejar la zona cercana al costado del teclado, removiendo documentos, libros, lápices, etc., que podrían originar la adopción de posturas forzadas y no naturales, al operar el mouse.

Espacios para almacenar:

Se debería disponer de espacio o gabinetes adecuados para almacenar objetos personales (chaquetas, abrigos, etc.). Asimismo, se debería adquirir la rutina de clasificar y archivar periódicamente aquellos documentos o materiales fuera de uso, desechando los innecesarios.

## 4. MOBILIARIO

### 4.1 SUPERFICIE DE TRABAJO

El tamaño de la superficie de trabajo, necesario para desarrollar un trabajo cómodo y seguro, está determinado por los requerimientos globales de la tarea. Una vez dispuesto el computador (monitor, teclado y mouse), se requiere espacio para acomodar otros elementos, como por ejemplo:

- Teléfono
- Documentos de trabajo/libros
- Taco calendario
- Lámpara
- Porta lápices, etc.

Cuando se utiliza un escritorio rectangular convencional, el área disponible debería permitir un arreglo flexible de todos estos elementos.

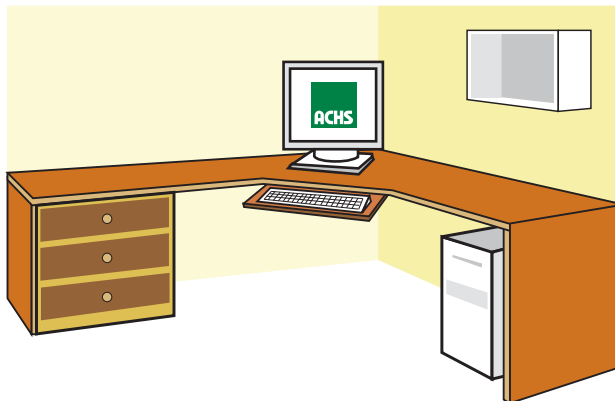
Como regla general, para acomodar solamente un computador estándar de 14 a 21 pulgadas (monitor, teclado y mouse) y algunos documentos de trabajo, la profundidad debería ser a lo menos 75 - 90 cm, y el ancho, 120 - 150 cm.

Algunas recomendaciones adicionales relativas a la superficie de trabajo son las siguientes:

- Ancho, profundidad y altura libre debajo de la superficie, suficientes para acomodar las piernas
- Borde anterior redondeado
- Altura en el rango de 73-75 cm

### 4.2 ESTACIÓN DE TRABAJO EN ESCUADRA

Con el propósito de optimizar el uso del espacio, una de las alternativas posibles es el uso de un escritorio en forma de escuadra. Con esta configuración, se puede ocupar el vértice para ubicar el monitor del computador. La figura siguiente esquematiza esta idea.



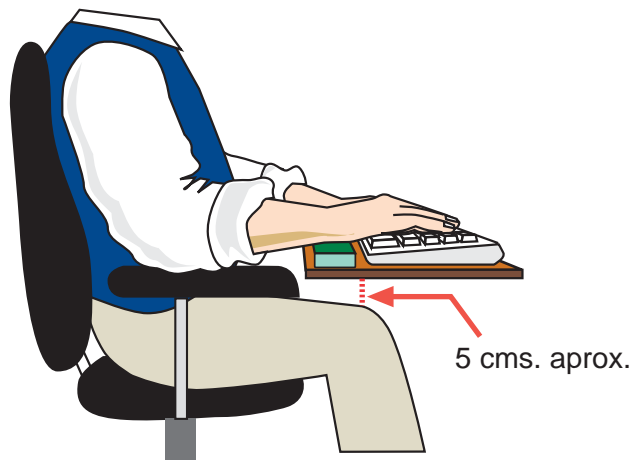
Computador dispuesto en el vértice de un escritorio L

### 4.3 BANDEJA PORTA TECLADO

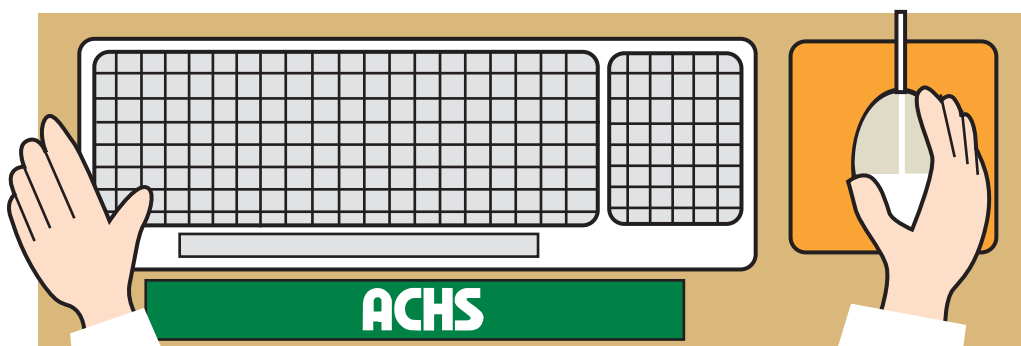
En muchos puestos de trabajo se incorporan bandejas porta teclado, fundamentalmente como una medida para optimizar el espacio disponible en el escritorio. Estos accesorios se recomiendan, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

- El espacio disponible para las piernas bajo la bandeja es suficiente.
- Las dimensiones de la bandeja permiten ubicar el mouse sobre ella y a un costado del teclado.
- La bandeja tiene espacio suficiente para permitir el apoyo de las muñecas.
- Se utiliza una silla con apoya-antebrazo para evitar la digitación con suspensión de extremidades superiores.

Las figuras siguientes esquematizan estas ideas.



Porta teclado de perfil (piernas)



Bandeja porta teclado  
(detalle espacio para uso de mouse y apoya muñecas)

#### 4.4 SILLA:

Una silla ideal para uso en una estación de trabajo de oficina debería incorporar las características que se señalan en la tabla siguiente:

Tabla N°2: Características de una silla para uso en una estación de trabajo con computadores

Base con ruedas semifrenadas, con apoyo en 5 puntos	
Respaldo independiente del asiento	
Asiento	Plano
	Borde anterior redondeado
	Mecanismo de ajuste de altura
	Ancho adecuado
Respaldo	Apoyo dorsal y lumbar
	Presencia de cojín lumbar
	Angulo con respecto al asiento entre 90° y 110°
	Mecanismo de ajuste de altura del cojín lumbar
	Ancho adecuado
Tapiz de buena disipación de calor y humedad	
Apoya antebrazos regulable en altura <sup>1</sup>	

Nota: Todos los mecanismos de regulación de la silla deberían mantenerse operativos y de fácil acceso desde la posición sentado

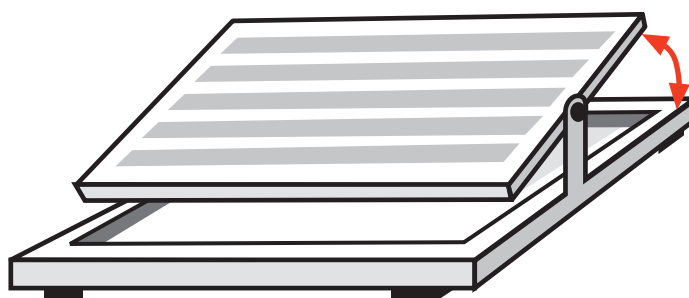


<sup>1</sup> Los apoya brazos son indispensables en aquellos puestos de trabajo que incorporen bandejas porta teclado. Esto, con el objetivo de evitar la digitación con las extremidades superiores en suspensión.

## 5. ACCESORIOS

### 5.1 APOYA PIE

Cuando la altura de la superficie de trabajo no es regulable, se puede requerir elevar la altura del asiento para trabajar en forma adecuada. Esta situación puede generar que se despeguen los pies del suelo, lo que causaría compresión en la parte posterior de los muslos y, eventualmente, el abandono del apoyo de la espalda. El uso de un reposapié permitiría prevenir este problema. Por otra parte, los problemas ocasionados por el trabajo estático en posición sentada sostenida pueden prevenirse con el uso de un reposapiés pivotado que permita el movimiento de los pies mientras se trabaja. La figura siguiente esquematiza este accesorio.



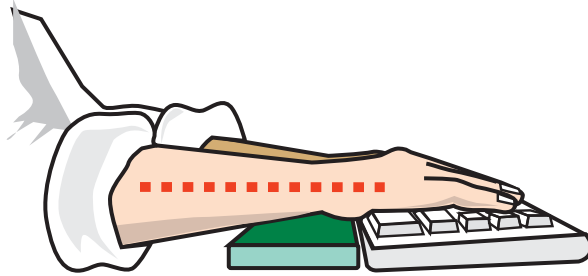
Apoya pie

### 5.2 APOYA MUÑECAS PARA TECLADO

Este accesorio cumple con la función de promover la adopción de una postura neutra de la muñeca. En esta condición, la muñeca se mantiene alineada con respecto al antebrazo, sin flexión o desviación. Este accesorio no constituye un elemento de protección personal. Es decir, no protege contra la incidencia de algún trastorno musculoesquelético asociado al trabajo con un teclado de computador. Sin embargo, es recomendable como un elemento de comodidad, que puede promover buenas posturas o evitar la compresión del antebrazo, cuando se apoya en bordes agudos de superficies de trabajo. El diseño de un apoya muñecas debería considerar los siguientes principios:

- Superficie blanda, de mediana densidad e indeformable
- Recubierto con un material de buena disipación del calor y humedad, no irritante
- Espesor no superior al teclado para evitar flexión de muñecas
- Independiente del teclado

La figura siguiente esquematiza este accesorio.

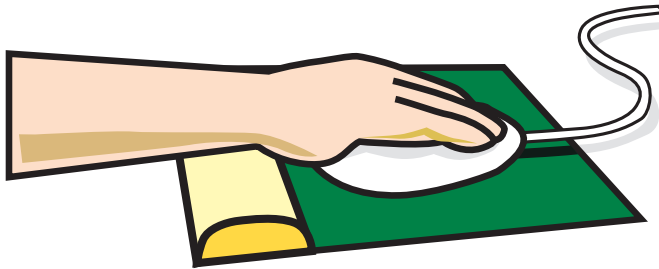


Apoya muñecas para teclado

### 5.3 APOYA MUÑECA PARA MOUSE

En muchos casos el uso del mouse puede generar una postura no alineada de la muñeca respecto al antebrazo (extensión de la muñeca). En esta situación puede ser conveniente utilizar un apoya muñeca exclusivo para el mouse. Como en el caso del apoya muñecas para teclado, este accesorio no constituye un elemento de protección personal. Sin embargo, es recomendable como un elemento que puede promover buenas posturas. Las recomendaciones de diseño son similares a las del apoya muñecas para teclado.

La figura siguiente esquematiza este accesorio.



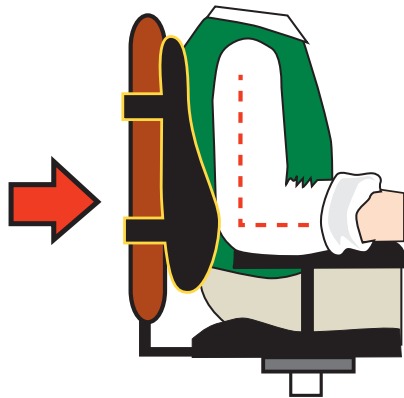
Apoya muñeca para mouse

### 5.4 COJÍN LUMBAR

Cuando se adopta la posición sentado, se tiende a perder la curvatura fisiológica normal de la columna en la región lumbar, aumentando la compresión en esta zona. El respaldo de una silla debería incorporar un cojín lumbar que promueva la readopción de esa curvatura. Si la silla no lo posee, es conveniente hacerse de uno.

## ¿Dónde ubicar el cojín lumbar?

Todas las personas somos dimensionalmente distintas, por lo tanto el lugar más adecuado para ubicar el cojín lumbar es individual. Para encontrar ese lugar, uno debe sentarse correctamente con la espalda bien apoyada y luego flexionar el codo en 90°, manteniéndolo pegado al tronco. A esa altura del codo debería ubicarse el cojín, pues en ese lugar se ubica, aproximadamente, la máxima curvatura de la región lumbar. La figura siguiente esquematiza este accesorio y su posición ideal.



Cojín lumbar (acomodo)

## 5.5 SOPORTE PARA DOCUMENTOS

Cuando se requiere transcribir textos, es recomendable implementar accesorios apoya documentos a un costado del monitor del computador. La idea es ajustar las distancias ojo-pantalla y ojo-documento para hacerlas lo más parecidas posible. Con esto se minimizan las acomodaciones oculares y los movimientos cervicales requeridos para ubicar información en distintos planos de atención visual. La figura siguiente esquematiza este accesorio.



Soporte para documento



## 5.6 FILTROS PARA PANTALLAS

En la práctica, se observan básicamente dos argumentos que los usuarios de equipos de computación exponen como razones para solicitar la incorporación de filtros en sus monitores. La primera de ellas se refiere al control del brillo y/o reflejos de luz sobre pantallas. La segunda razón se refiere a su utilización como elemento de protección de los efectos en la salud que produciría la radiación emitida por los monitores. Ambos aspectos se discuten a continuación.

En relación al brillo y/o reflejos, el uso de filtros para pantallas de computadores representa sólo la solución de las causas inmediatas (síntomas) de un problema mayor. El problema de fondo puede ser el resultado de una o más de las siguientes situaciones:

- Defectos en el diseño del layout luminotécnico del recinto (Ej.: uso de lámparas de alta luminancia, difusores inadecuados sobre luminarias, etc.)
- Disposición inadecuada de las pantallas respecto a las fuentes de luz (luminarias, ventanas, etc.)
- Entornos con alta reflectancia (Ej.: uso de superficie de vidrio sobre escritorios)
- Hábitos de los ocupantes del recinto (Ej.: no considerar la regulación de contraste y brillo que incorpora el monitor; no considerar el uso de cortinas, etc.)

Existen alternativas prácticas recomendadas por algunas organizaciones internacionales de salud ocupacional, que se pueden utilizar para reducir el brillo en recintos de oficina, algunas de ellas se presentan en la sección 6.1 de este documento. Estas organizaciones recomiendan utilizar filtros como última alternativa para controlar este problema.

Respecto a las radiaciones, el conocimiento científico actual indica que las radiaciones emitidas por monitores que utilizan el principio de funcionamiento de tubos de rayos catódicos no constituyen factores de riesgo para la salud (ver sección 6.5 de este documento).

La decisión final de implementar filtros es de la empresa. Sin embargo, antes de considerar su incorporación, se recomienda efectuar un diagnóstico del ambiente luminotécnico del recinto de trabajo, que permita fundamentar esta necesidad. Este diagnóstico debería ser realizado por especialistas y tiene que incluir, a lo menos, los siguientes aspectos:

- Evaluación instrumental de niveles de iluminación de campo y en planos de trabajo actuales.
- Evaluación instrumental de reflexión (razón luz incidente/luz reflejada) sobre pantallas y superficies del entorno.
- Evaluación de luminancia (brillo) de pantallas y superficies del entorno.
- Evaluación de la calidad de la iluminación actual (tipos de lámparas, distribución, calidad de difusores, etc.)
- Evaluación del programa de mantenimiento de luminarias.
- Evaluación de la percepción subjetiva de los trabajadores con relación al ambiente luminotécnico.

## 6. FACTORES AMBIENTALES

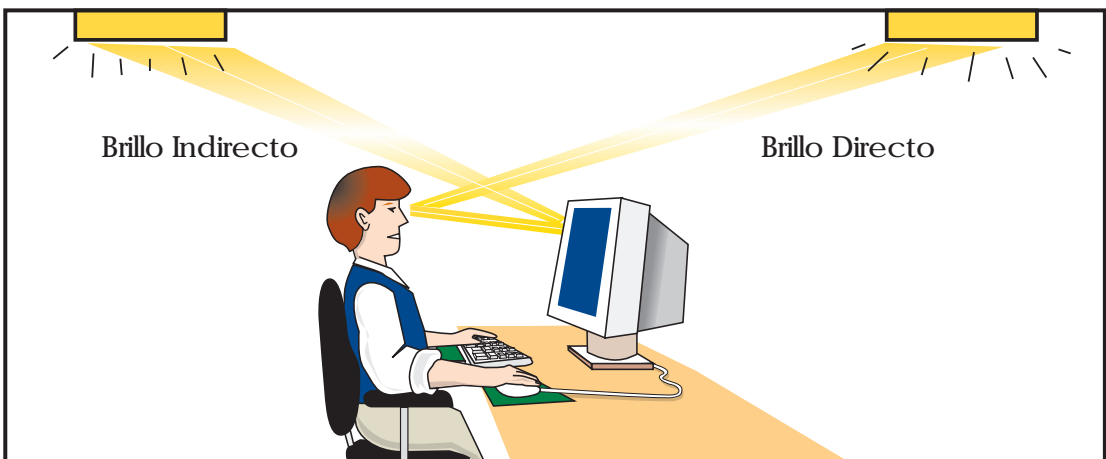
### 6.1 AMBIENTE LUMINOTÉCNICO Y CROMÁTICO:

Las deficientes condiciones de calidad y cantidad de la iluminación disponible en una estación de trabajo podrían generar fatiga, que se asocia a las siguientes situaciones:

- Fatiga del sistema nervioso central, como resultado del esfuerzo requerido para interpretar señales poco claras o ambiguas
- Fatiga muscular corporal, debido a la necesidad de mantener una postura sostenida no natural (incómoda). En el caso particular del trabajo frente a un computador, esto es causado por la necesidad de adoptar posturas forzadas para evadir reflejos sobre el monitor o teclado, evitar el deslumbramiento causado por una luminaria ubicada en el campo visual, etc.

El brillo:

El brillo (luminancia) es el problema de iluminación más común en oficinas. Existen dos formas de brillo: directo e indirecto. El brillo directo ocurre cuando la luz incide directamente sobre los ojos. Por ejemplo, si una luminaria está ubicada frente al usuario del monitor, en su campo visual. El brillo indirecto ocurre por la reflexión de la luz sobre superficies del entorno. Por ejemplo, cuando la luz del sol penetra por las ventanas se refleja en la pantalla e incide sobre los ojos. La figura siguiente esquematiza estas ideas.

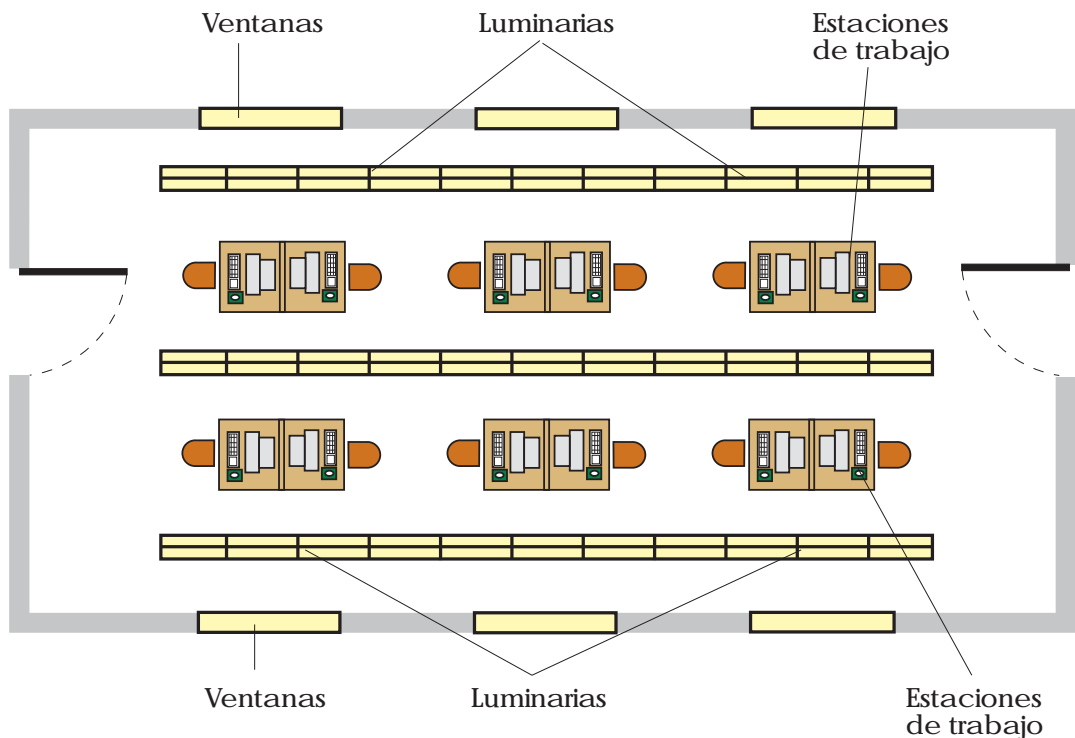


Existen alternativas prácticas que se pueden utilizar para reducir el brillo en recintos de oficina; algunas de ellas son las siguientes:

- Ubique el monitor del computador de tal manera que las ventanas queden orientadas en forma perpendicular respecto al plano de la pantalla (a la izquierda o la derecha). Las ventanas no deben quedar detrás ni delante del monitor.
- Regule la disposición espacial del monitor evitando los reflejos.
- Utilice los sistemas de regulación de brillo/contraste que incorpora el monitor.
- Adquiera el hábito de utilizar las cortinas/persianas para regular la contribución de luz natural en el recinto.
- Adquiera el hábito de utilizar los controles de apagado/encendido de luminarias, evitando ambientes desuniformes o la presencia de reflectancias sobre superficies del entorno.
- Evite utilizar superficies reflectantes en su entorno.

#### Disposición de computadores respecto a luminarias:

Como una manera de evitar el brillo directo e indirecto proveniente de lámparas, es recomendable disponer el eje longitudinal del monitor en forma paralela respecto a las columnas de luminarias. La figura siguiente esquematiza esta idea.



Disposición de PC respecto a luminarias

## Niveles de iluminación para recintos de oficinas:

En la tabla siguiente se señalan los requerimientos de iluminación sobre los planos de trabajo en recintos de oficinas, de acuerdo a la Norma ISO 8995.

Tabla N°3: Luminancia (nivel de iluminación) para oficinas

Tipo de ambiente / tarea	RangoLux
Cuando la reflectancia o contrastes son inusualmente altos. Cuando la velocidad o exactitud no son importantes. Cuando la tarea es ejecutada ocasionalmente.	300 - 500
Cuando la reflectancia o contrastes son inusualmente bajos. Cuando es costoso rectificar errores. Cuando el rendimiento visual es importante. Cuando las capacidades visuales de los trabajadores lo hace necesario.	500 - 750

Para la iluminación general de ambientes de oficina se recomienda la utilización de lámparas fluorescentes. La Norma ISO 8995 recomienda el uso de lámparas con un rendimiento de color en el rango de 80 a 90 ( $80 < Ra < 90$ ) y apariencia de color cálido-intermedio ( $< 5300$  °K).

Nota 1: El **rendimiento de color** es un indicador objetivo del color percibido de un objeto, cuando es iluminado por una lámpara determinada. El índice de rendimiento de color (Ra) expresa numéricamente la proximidad del efecto cromático que produce una fuente de luz en relación a una tomada como referencia. Una fuente de luz tendrá un  $Ra = 100$  cuando entrega el mismo efecto que la fuente de referencia.

Nota 2: La **apariencia de color** de una lámpara se refiere al color aparente (cromaticidad) de la luz emitida por ella. Esta propiedad está estrechamente relacionada con la **temperatura de color**, que se define como la temperatura en °K de un cuerpo negro que emite una radiación que tiene el aspecto cromático semejante al de la fuente de luz considerada.

## Ambiente Cromático:

Los colores de los ambientes de trabajo de oficina deben estimular la limpieza y el orden, mejorar el rendimiento luminoso y evitar deslumbramientos. Se recomienda el uso de acabado mate en pisos y mobiliario. Aunque el color tiene connotaciones culturales o corporativas, se recomienda la utilización de colores claros, combinando tonos pastel (verdes, ocre y grises).

## 6.2 CALIDAD DEL AIRE EN OFICINAS

El acondicionamiento del aire es el proceso donde se controla simultáneamente su temperatura, humedad, limpieza y distribución para cumplir los requisitos de un espacio ocupado por personas.

La contaminación del aire en edificios puede ser de origen químico o biológico. La contaminación química la constituye un conjunto de materiales inertes cuyas fuentes de emisión pueden ser internas o externas. Los contaminantes químicos más comunes en los edificios de oficinas son el polvo en suspensión, el formaldehído, el monóxido de carbono, el anhídrido carbónico, la nicotina, los compuestos orgánicos volátiles y el ozono.

La contaminación biológica es causada por la presencia de microorganismos en suspensión, que podrían prosperar en algunos equipos que forman parte de los sistemas de ventilación y acondicionamiento de aire, cuando se dan ciertas condiciones de tipo ambiental y descuidos de mantención.

### Prevención y control:

Si bien en un momento determinado puede existir un conjunto de fuentes de emisión de contaminación química o biológica en un edificio de oficinas, es fundamental que los procedimientos técnicos de reconocimiento, evaluación y proposición de alternativas de control sean desarrollados por profesionales de la Higiene Industrial.

Estos procedimientos permitirán diagnosticar la situación actual y proponer alternativas de mejoramiento adecuadas. Dentro de ellas están los programas de limpieza e higienización, mantenimiento preventivo, re-diseño y diseño preventivo.

No obstante lo anterior, la prevención de los problemas de calidad del aire en edificios de oficina tiene un componente esencial asociado al compromiso de los trabajadores. En este sentido, es de fundamental importancia que los ocupantes de los edificios de oficinas eviten el consumo de cigarrillos, colaboren con la higiene y mantengan una actitud positiva hacia el trabajo en un ambiente sano. La programación de actividades de capacitación y difusión son vitales en estos aspectos.



### 6.3 EL RUIDO EN LAS OFICINAS

Los niveles de ruido que se podrían encontrar en una oficina no constituyen riesgo de daño orgánico auditivo. Sin embargo, ciertas propiedades acústicas de estos recintos podrían generar molestias e incomodidades. Por otro lado, el ruido podría tener la capacidad de influir sobre el rendimiento laboral, provocando distracciones, errores, descenso del estado de atención puesta en la tarea, somnolencia, etc.

Fuentes de ruido en oficinas:

El ruido en las oficinas puede provenir de fuentes externas, de las máquinas utilizadas en la oficina, del edificio mismo y de las actividades de las personas.

Prevención y control:

La prevención de molestias atribuidas al ruido en edificios de oficina tiene un componente fundamental asociado al compromiso de los trabajadores, sobre todo en lo que se refiere al control de fuentes internas (teléfonos, impresoras de matriz de punto, fotocopiadoras, música, etc.). Dentro de ellas destacan las siguientes:

- Trasladar los equipos ruidosos a recintos no ocupados por personas (p.e., impresoras de matriz de punto)
- Separar los equipos ruidosos de las superficies que lo rodean mediante elementos aislantes (p.e., tacos de fieltro)
- Aumentar lo más posible la distancia entre la fuente de ruido y las superficies reflectoras (paredes, techo, piso). La disposición más inconveniente es en las esquinas; la más adecuada es alejada de las paredes.
- Regular los niveles del volumen de teléfonos.
- Considerar el uso de alarmas visuales en aparatos telefónicos.
- Disponer los equipos ruidosos sobre superficies estables, no vibratorias.

Otras alternativas técnicas para el control del ruido en oficinas son las siguientes:

- Implementar encerramiento acústico de impresoras ruidosas
- Aislamiento de techos, puertas, ventanas, paredes y pisos con materiales porosos, aire, vacío, etc.

- Reemplazar los equipos existentes por unos menos ruidosos
- Instalar paneles divisorios entre puestos de trabajo recubiertos con materiales aislantes (p.e., textiles). Las mamparas y falsos techos acústicos son buenos absorbentes si se emplean elementos adicionales de amortiguación del ruido de fondo como plantas y alfombras.
- Programar actividades de mantenimiento de todos los equipos y máquinas del edificio, identificados como fuentes de ruido.
- Planear espacios de trabajo considerando la complejidad de las tareas que se desarrollarán en ellos.

#### Niveles de Ruido Recomendados para Ambientes de Oficina:

La norma británica BS 7179 especifica que el nivel de ruido en un ambiente de trabajo con pantallas de computación no debería exceder los 55 dB(A) para tareas que requieren un alto grado de concentración, y debería mantenerse bajo 60 dB(A) para otras tareas.

#### Música en el trabajo:

Uno de los cambios ambientales de más aceptación es la incorporación de la música durante la jornada laboral. Sin embargo, en algunas oficinas cuando este aspecto no es controlado de una manera eficiente, para algunos trabajadores se puede transformar en una fuente de incomodidad o molestia.

Los programas de música, en particular durante el trabajo nocturno, pueden tener resultados favorables a condición de que se respeten ciertas pautas, como las que a continuación se señalan:

- Se debe crear un fondo sonoro agradable, sin distraer la atención puesta en el trabajo, utilizando música simple, con un ritmo medio, que se perciba claramente, sin cantos ni estilos innovadores.
- La intensidad de la emisión debe ser ajustada para que la música quede en un segundo plano, respecto al ruido de fondo.
- Es preferible la instalación de equipos de emisión ambientales, evitando la utilización de reproductores individuales en distintos puestos de trabajo.
- El equipo electrónico de emisión debe ser instalado en forma eficiente para obtener un ambiente uniformemente musicalizado.



## 6.4 AMBIENTE TÉRMICO:

Un ambiente de oficina térmicamente confortable se define como aquel donde a lo menos el 80% de los ocupantes se encuentran en una condición térmica neutra, sin molestias o sensación de frío o calor.

La sensación térmica en un ambiente de oficina depende de diversas variables, entre las que se encuentran la temperatura, humedad, velocidad del aire, tipo de vestimenta y actividad de las personas.

Algunas recomendaciones generales en relación a este punto son las siguientes:

● Temperatura ambiental promedio invierno <sup>2</sup>	: 20°C - 23°C
● Temperatura ambiental promedio verano	: 23°C - 26°C
● Diferencia temperatura piso-cabeza	: menor que 5°C
● Humedad relativa	: 40% - 60%
● Velocidad del aire	: baja (menor que 0.25 m/s)

Es conveniente ajustar y mantener en estos rangos las variables de operación de los sistemas de acondicionamiento de aire.

## 6.5 RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS:

Diversos estudios técnicos han evaluado los campos electromagnéticos (EMF), provenientes de pantallas de computadores, que utilizan el principio de funcionamiento de tubos de rayos catódicos. Según la Organización Mundial de la Salud, los resultados indican que las radiaciones emitidas por estos dispositivos no constituyen factores de riesgo para la salud.

De cualquier forma, algunas organizaciones internacionales de salud recomiendan que las personas se deberían mantener a una distancia superior a 90 cm del costado o la parte posterior de los monitores.

2 El rango de temperatura es más bajo en invierno, pues en esta estación las personas tienden a vestir ropa más abrigada.

## 7. ACTIVIDAD FÍSICA EN EL TRABAJO

### 7.1 ADVERTENCIA:

Los ejercicios que se presentan a continuación han sido diseñados para ser utilizados en la forma de micropausas compensatorias preventivas. Si usted sufre actualmente de alguna enfermedad o se encuentra con reposo médico que le impida ejecutar alguno de estos ejercicios, postergue su realización hasta obtener la autorización de su facultativo.

### 7.2 IDEAS FUNDAMENTALES:

Práctica de ejercicios:

No espere a sentir dolor en algún segmento músculo-articular para efectuar una pausa en su trabajo y/o ejecutar un ejercicio físico. La aparición de las primeras molestias nos indica que es el momento de detenerse y hacer una breve pausa compensatoria.

Ejercicios específicos:

Procure realizar los ejercicios que a continuación se señalan, utilizando la metodología que se indica. Cada ejercicio posee fundamentos técnicos específicos.

No es conveniente improvisar cualquier otro ejercicio, pues podría no tener los efectos positivos esperados y/o resultar en una lesión.

Indicaciones para ejecutar ejercicios:

- a) Ejercicios de elongación (estiramiento): Deben tener una duración mínima de 5 segundos.
- b) Ejercicios de movilización: Llevar a cabo como mínimo 5 ejecuciones por ejercicio o bien realizar cada ejercicio al menos durante 10 segundos.

## EJERCICIOS PARA EL CUELLO



Movilización oblicua del cuello  
(Mire hacia abajo y luego en forma diagonal hacia arriba)



Movimiento semicircular del cuello  
(Movilice el cuello describiendo un semicírculo hacia adelante)

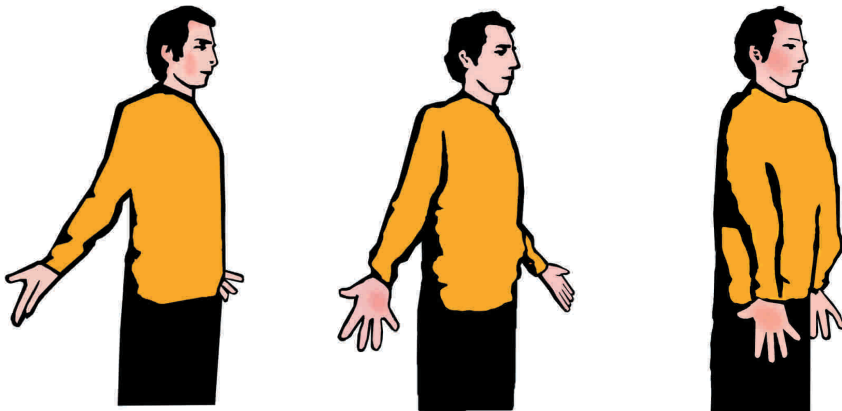


Lateralización de la cabeza  
(Movilice el cuello hacia la izquierda / derecha)

## EJERCICIOS PARA LOS HOMBROS



Giro de hombros  
(Gire los hombros hacia adelante y luego hacia atrás)



Elongación de hombros y brazos  
(Realice un movimiento de rotación de hombros y brazos)

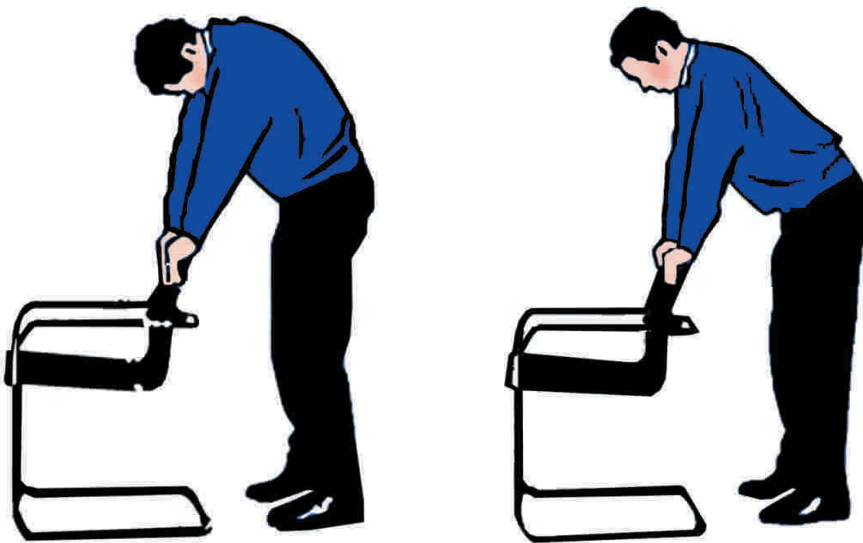


Elongación de hombros y brazos  
(Estire su brazo derecho y luego repita con el izquierdo)

## EJERCICIOS PARA LA ESPALDA



Rotación de tronco  
(Rote el tronco en uno y otro sentido)



Extensión lumbar  
(Encurve su espalda y luego extiéndala)



Contracción abdominal  
(Mantenga en contracción su musculatura abdominal)



Lateralización del tronco  
(Movilice el tronco en ambos sentidos)

## EJERCICIOS PARA EXTREMIDAD SUPERIOR



Elongación del antebrazo  
(Flexione su muñeca elongando su antebrazo, repita con su otra mano)



Elongación del antebrazo  
(Extienda su muñeca elongando su antebrazo)



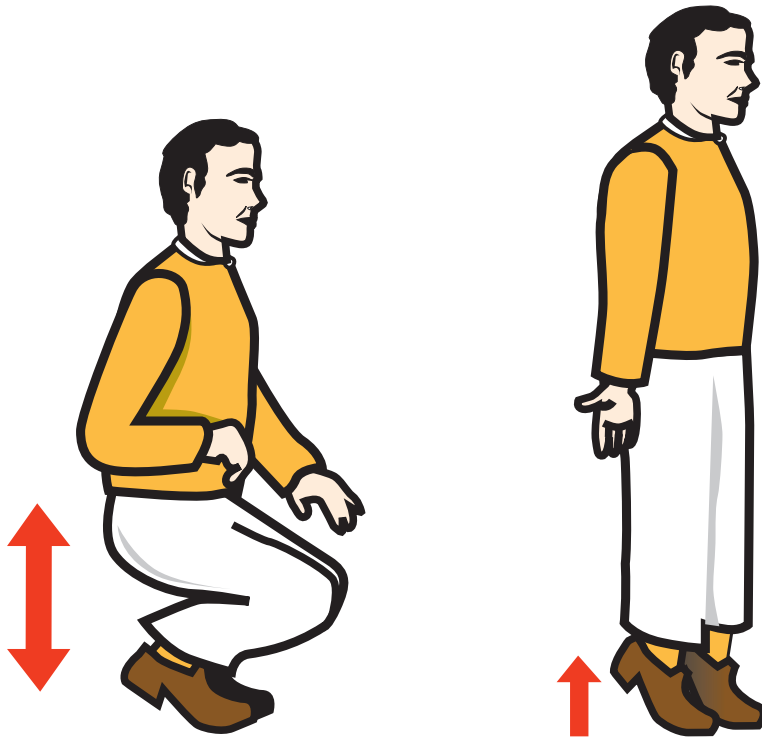
Elongación del antebrazo  
(Extienda su muñeca elongando su antebrazo, repita con la otra mano)



Elongación de los brazos  
(Elongue sus brazos empujando su codo, repita con su otro brazo)



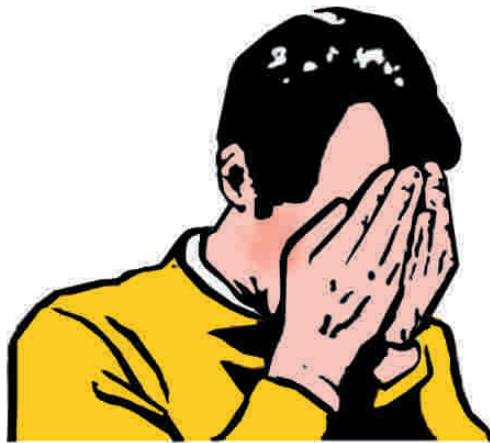
## EJERCICIOS PARA PIERNAS



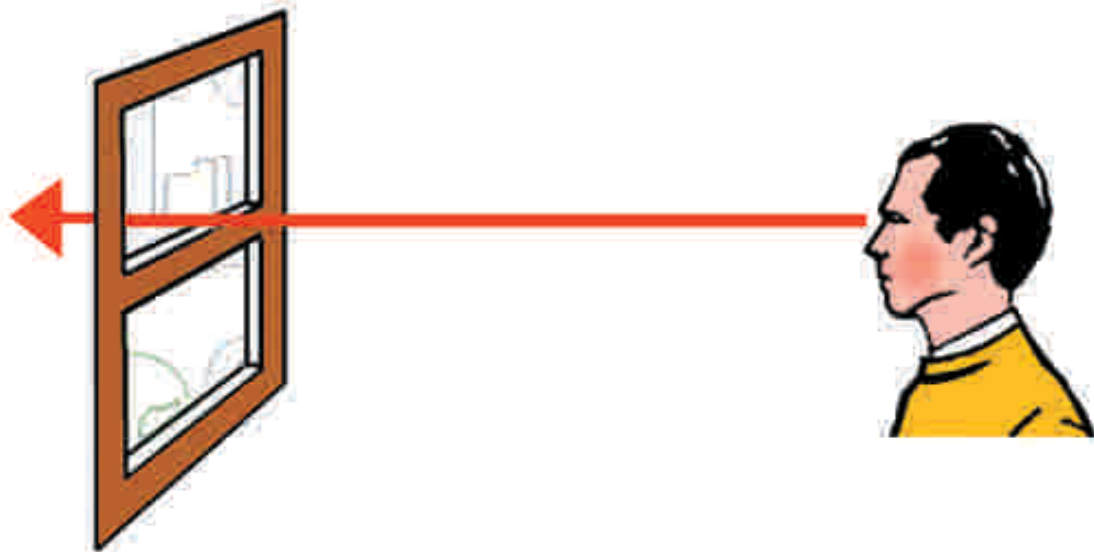
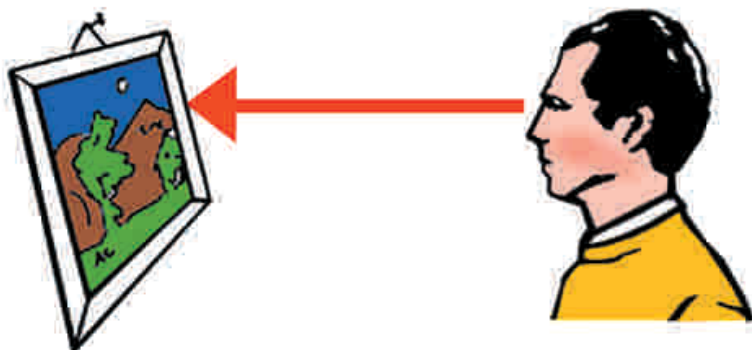
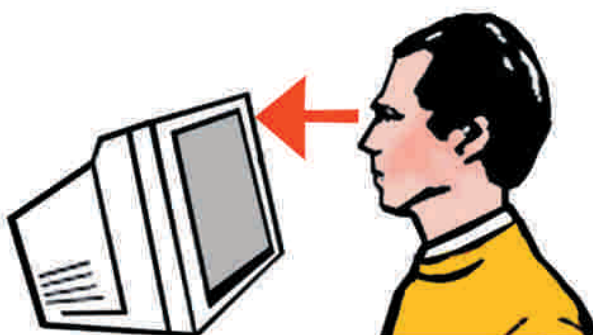
Flexión de piernas

Contracción de pantorrilla  
(párese en la punta de sus pies)

## EJERCICIOS PARA LOS OJOS



Luz / oscuridad  
(Cierre los ojos buscando oscuridad)



Relajación de ojos  
(Aleje la vista del computador, mire un objeto distante)

## 8. LISTA DE VERIFICACIÓN BÁSICA

Indique Sí o No en el casillero de la derecha para evaluar los distintos aspectos considerados en esta lista de verificación. La presencia de un No es un indicador de que ese factor específico debería ser estudiado y mejorado.

### SUPERFICIE DE TRABAJO

Mesa/escritorio

Sí	No
----	----

La superficie de trabajo (escritorio) tiene su borde anterior redondeado		
El tamaño de la superficie de trabajo es suficiente para acomodar todos los elementos de trabajo		
Existe espacio suficiente para las piernas debajo de la superficie de trabajo		
Los elementos de trabajo están ubicados en el alcance normal del usuario (no se requiere sobreesfuerzos para alcanzarlos)		

### Bandeja porta teclado

(Evaluar sólo en el caso de existir bandeja porta teclado en la estación de trabajo)

Existe espacio suficiente para las piernas bajo la bandeja		
Existe espacio para ubicar el mouse sobre la bandeja, a un costado del teclado		
La bandeja tiene espacio suficiente para permitir el apoyo de las muñecas		
Se utiliza una silla con apoya-antebrazo para evitar suspensión de extremidades superiores.		

### DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE TRABAJO

El monitor está ubicado frente al usuario		
La distancia ojo-pantalla se mantiene entre 50 cm y 70 cm		
La parte superior de la pantalla está ubicada en la línea visual horizontal del usuario		
El teclado está ubicado frente al usuario y frente al monitor		
El mouse está ubicado en el mismo plano y al costado (izquierdo o derecho) del teclado		

## ACCESORIOS

Sí	No
----	----

Se utiliza un apoyamuñeca para promover una postura neutra de la muñeca (alineada con respecto al antebrazo)		
De requerirse, se utiliza un reposapié.		
Cuando se transcriben documentos, se utiliza un porta-documento al costado del monitor.		

## SILLAS PARA TRABAJO FRENTE A COMPUTADORES

Base con ruedas semifrenadas, con apoyo en 5 puntos			
El respaldo es independiente del asiento			
Asiento	Plano		
	Borde anterior redondeado		
	Mecanismo de ajuste de altura		
	Ancho adecuado		
Respaldo	Apoyo dorsal y lumbar		
	Presencia de cojín lumbar		
	Angulo con respecto al asiento entre 90° y 110°		
	Mecanismo de ajuste de altura del cojín lumbar		
	Ancho adecuado		
Tapiz de buena disipación de calor y humedad			
Apoya antebrazos regulable en altura <sup>3</sup>			

3 Los apoya brazos son indispensables en aquellos puestos de trabajo que incorporen bandejas porta teclado. Esto, con el objetivo de evitar la digitación con las extremidades superiores en suspensión.

## HABITOS POSTURALES

Sí	No
----	----

El usuario no realiza torsiones/hiperextensiones cervicales durante el trabajo		
Se digita con los antebrazos apoyados, evitando suspensión de las extremidades superiores		
Se digita manteniendo un ángulo brazo-antebrazo un poco mayor a los 90°		
Se utiliza el teclado sin inclinación excesiva (evitando flexionar la muñeca)		
Se utiliza el mouse junto al teclado (evitando hiperextensión de brazo)		
Se alterna el uso del mouse entre mano derecha e izquierda (evitar sobrecarga)		
Se digita sin desviación cubital de la muñeca		
Mientras se mantiene sentado, utiliza permanentemente el respaldo		
Se mantiene sentado en el centro del asiento (evitando sentarse en la mitad delantera del asiento)		
Se mantienen los pies permanentemente apoyados en el suelo		
El ángulo entre pierna y muslo es mayor de 90°		
No se realizan sobreesfuerzos (torsión de tronco, hiperextensión, etc.) para alcanzar los elementos de trabajo		
Se realizan micropausas alternando la postura sentado con la de pie o se acostumbra a caminar		

## FACTORES AMBIENTALES

### Iluminación

Sí	No
----	----

El plano de la pantalla del monitor está ubicado en forma perpendicular respecto del plano de las ventanas		
Las ventanas no están ubicadas detrás o delante del monitor		
El usuario tiene el hábito de regular la disposición espacial del monitor evitando los reflejos		
El usuario utiliza los sistemas de regulación de brillo/contraste que incorpora el monitor.		
El usuario tiene el hábito de utilizar las cortinas para regular la contribución de luz natural en el recinto.		
El usuario tiene el hábito de mantener un buen nivel de iluminación y uniformidad en su entorno (uso adecuado de interruptores de apagado/encendido de luminarias)		

### Calidad del aire

Se acostumbra ventilar periódicamente el recinto		
Los usuarios no acostumbran a fumar en el recinto de trabajo		

### Ruido

Los equipos ruidosos se han trasladado a recintos no ocupados por personas		
Se han implementado encerramientos acústicos de impresoras ruidosas		
La distancia entre la fuente de ruido y las superficies reflectoras (paredes, techo, piso) es lo más grande posible		
Los equipos ruidosos están ubicados lejos de las esquinas		
Se tiene el hábito de regular los niveles del volumen de teléfonos		



## 9. REFERENCIAS

1. Occupational Health Clinics for Ontario Workers Inc. Office Ergonomics Workbook. Oct.2000.
2. Office Comfort Index. Ergoteam & Humantech Inc. USA. 1997.
3. Kjellberg, A., and Landström, U. Noise in the office (Part I and Part II). International Journal of Industrial Ergonomics. Vol 1, Nos. 1-2. August 1994.
4. Grandjean, E. Ergonomics in computerized offices. Taylor & Francis. 1987.
5. ANSI/HFS 100-1988. American National Standard for Human Factors Engineering of Visual Displays Terminal Workstations.
6. British Standard 7179. Ergonomics of design and use of visual display terminals (VDTs) in offices. 1990.
7. CRANE-DIXON. Colección dimensiones en arquitectura. Edic. G. Gili, S.A. de C.V. México,1990.
8. Goyer, N. Chemical Contaminants in Office Buildings. American Industrial Hygiene Association. 1990.
9. Aronoff, S., Kaplan, A. Total Workplace Performance. Rethinking the Office Environment. WDL Publications. Ottawa, Canada. 1995.
10. Bridger, R. Introduction to Ergonomics. McGraw-Hill, Inc. 1995.
11. Shackel, Brian. People and computers-some recent highlights. Applied Ergonomics. 31 (2000) 595-608.
12. Takahashi, K., et al. Combined effects of working environmental conditions in VDT work (Technical Note). Ergonomics, 2001, vol.44, no.5, 562-570.
13. Aaras, Arne, et al. Postural load during VDU work: a comparison between various work postures. Ergonomics, 1997, vol.40, no.11, 1255-1268.
14. ISO 8995. Principles of visual ergonomics - The lighting of indoor work systems. 1989.
15. Carter J.B., Banister E.W. Musculoskeletal problems in VDT work: a review. Ergonomics, 1994, vol.37, no.10, 1623-1648.

Sitios internet de interés:

1. [www.achs.cl](http://www.achs.cl)
2. [www.ergoweb.com](http://www.ergoweb.com)
3. [www.who.int/inf-fs/en/fact201.html](http://www.who.int/inf-fs/en/fact201.html)
4. [www.cdc.gov/niosh/ergopage.html](http://www.cdc.gov/niosh/ergopage.html)

**ACHS**

*[www.achs.cl](http://www.achs.cl)*