Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Médicas
Cátedra de Informática Médica

Informática Médica

Módulo 8

Patologías en
Informática Médica

Editor: Prof. Dr. Gustavo Juri
Córdoba – Rep. Argentina
Año 2023

ISBN 978-987-88-9094-4

Personal docente de la
Cátedra de Informática Médica
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad Nacional de Córdoba

Prof. Titular:
Prof. Dr. Gustavo Juri

Profesor Adjunto:
Prof. Med. Roberto Valfré
Lic. Mario Sambrizzi

Docentes
Med. Gonzalo Baggio
Med. Enrique Pogonza
Med. Flavio Astegiano
Med. Jorge Reñícoli
Med. Eduardo Berrios

Revisión: agosto de 2024

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Tabla de contenidos

TABLA DE CONTENIDOS 3

MÓDULO 8 4

PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON EL USO DE COMPUTADORAS. 4
LAS COMPUTADORAS Y LA SALUD 4
LA ERGONOMÍA EN EL TRABAJO 4
INTRODUCCIÓN 4
La Ergonomía y La Salud 4
Prácticas de Conducta en el Trabajo 5
Lo Bueno y Lo Malo para el Cuerpo. 5
DESÓRDENES MÚSCULO ESQUELÉTICAS RELACIONADAS CON EL TRABAJO 8
Cervicalgia Cérvico-braquialgias y Dorsalgia: 8
Síndrome del Túnel Carpiano: 8
Síndrome del Túnel de Guyana: 9
Síndrome del Túnel Cubital: 9
Síndrome del Túnel Radial: 9
Epicondilitis Lateral: 9
Epicondilitis Medial: 9
Tendinitis Bicipital: 10
Miositis / Espasmos del Trapecio: 10
Tendinitis del Extensor: 10
Tendinitis del Flexor: 10
Tenosinovitis Estenosante: 10
Tratamiento Médico 11
EL ENTORNO DE TRABAJO 12
Buena iluminación para trabajar aún mejor 12
El clima ideal 13
Stress 14
Demasiado ruido causa estrés 14
Ruidos. Trauma acústico 14
LAS HERRAMIENTAS DE TRABAJO 15
El escritorio adecuado 15
Sentarse adecuadamente en la silla correcta 15
El teclado y las muñecas 16
Distribución de Teclas 16
Disposición del Teclado 17
Ergonomía del Mouse. 18
Problemas oculares y de visión 18
Documentos en la mesa 19
Riesgo de choque eléctrico (Electrocución) 19
¡Atención al comprar un monitor! 20
Riesgos para la salud relativo al uso de monitores de video 20
Problemas visuales y lesiones en el ojo. 20
¿Dónde colocar el monitor? 21
USO EXCESIVO DE LAS COMPUTADORAS 22
EN CÓRDOBA 23
MECANISMOS PSICOLÓGICOS. 23
FACTORES DE RIESGO 23
PREDISPOSICIÓN 24
CRITERIOS DIAGNÓSTICOS: 24
TRATAMIENTO. 24
PREVENCIÓN 25
CONCLUSIÓN 25
LA COMPUTADORA COMO INSTRUMENTO TERAPÉUTICO 25
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: 25

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Módulo 8

Patologías relacionadas con el uso de computadoras.
Las computadoras y la salud

¿Existe relación entre algunas alteraciones en la salud y el uso de computadoras?
La respuesta es: Sí.
Pero responder cuál es esta relación no resulta tan sencillo, por la gran cantidad de factores que influyen.
Como toda relación salud-enfermedad participan varios factores que se pueden simplificar con la triada epidemiológica.

Teniendo en cuenta que, a modo esquemático, podemos agrupar estos factores en tres grupos:
- Factores que dependen del **equipo** de computación
- Factores que dependen del **ambiente** o área de trabajo.
- Factores que dependen del **usuario**

En muchas de las patologías ya descritas se puede identificar un factor que tiene mayor importancia, pero muchas veces también influyen otros factores correspondientes a otras categorías.

La Ergonomía en el Trabajo

Introducción

Doctor, …
- Yo trabajo en una oficina y utilizó todo el día la computadora, al final del día me duelen los ojos ¿Qué me recomienda?
- Trabajo en un callcenter y estoy embarazada. ¿Me hará mal trabajar entre tantas computadoras?
- Mi hijo se pasa todo el día jugando con la computadora, tablet y celular ¿Le traerá algún problema eso?
- Escuché que los monitores pueden hacer daño a algunas partes del cuerpo, dígame yo tengo una notebook, ¿también me hará mal?

Preguntas como estas le pueden ser hechas por sus pacientes a cualquier médico, sin relación de la especialidad que ejerza. Como la computadora y sus periféricos son herramientas de mucha importancia y por su uso en la Informática Médica es que consideramos también necesario incluir aquí todos los posibles riesgos que su utilización correcta o incorrecta puede traer para la salud humana.
Hoy en día las nuevas tecnologías se encuentran incorporadas a la sociedad a tal punto que no sorprendería que un empleado se queje ante su jefe porque al llegar no encuentra en ella una computadora y se le había prometido una oficina equipada. A las computadoras se las considera como parte del amueblamiento normal de una oficina sin importar si es una secretaría, una oficina de un abogado, un empleado de comercio o un consultorio médico. Las computadoras son parte de nuestra sociedad y cultura inclusive en los países en vías de desarrollo.

Este capítulo contiene unas nociones básicas acerca del concepto de ergonomía en el trabajo. Por el hecho de leer este capítulo no se debería en ningún caso dejar de leer otras fuentes especializadas en el tema. En esta temática se dejarán de lado aspectos técnicos de las normativas vigentes, las cuales se actualizan periódicamente y no son necesarias para el conocimiento de grado en esta carrera. En el marco de la unificación de las normativas europeas y americanas, estas normas serán a menudo vigentes de forma similar por lo menos Internacionalmente.

La Ergonomía y La Salud

Ergonomía es la ciencia de ***adecuar el Trabajo al Trabajador***, teniendo en cuenta los requerimientos de las tareas y de las capacidades físicas y psíquicas de las personas. Es la ciencia de la ergonomía la utilizada para diseñar elementos de trabajo, que no dañen la salud. Cuando se utilizan elementos no ergonómicos, se aumenta la posibilidad de padecer patologías producto de su uso.
Un precepto central de la ergonomía es que cada parte de la estación de trabajo debe ser adaptable.
Ergonomía quiere decir estudio del Trabajo "adaptar el Trabajo al Trabajador"
La ergonomía es la ciencia y la práctica de diseñar el trabajo y los sitios de trabajo de modo que se adapten bien a las capacidades y limitaciones del cuerpo humano.

Etimología: ***ergo-*:** del Griego *ergon*: trabajo. ej.: <*ergo*nometria>
Etimología: ***-nomía***, del Latín *-nomia,* del Griego *nomos*: sistema de leyes gobernando la suma del conocimiento de un área específica. ej.: <agro*nomía*>

En el momento en que las estaciones de trabajo no están diseñadas apropiadamente, cuando equipos informáticos diseñados inergonómicamente son usados y las tareas no están bien organizadas, es cuando aparece una serie de problemas relacionados con la salud.

Prácticas de Conducta en el Trabajo

Mantener una buena postura durante el trabajo en computadoras es esencial para prevenir lesiones. Por lo tanto, la disposición apropiada del equipamiento debe mantenerse en lugar para lograr una buena alineación postural. El amueblamiento debe estar ajustado para cada usuario y su alineación postural natural y confortable.

Lo Bueno y Lo Malo para el Cuerpo.

A continuación, repasaremos las posiciones correctas e incorrectas más comunes frente a una PC.

Posición del Cuerpo: Mantener el cuerpo en línea vertical, sin encorvar. Si el monitor está en muy bajo está la posibilidad que se encorve el cuerpo hacia delante o hacia atrás, esto no solo comprime la médula espinal, sino que también inclina la cabeza hacia atrás o delante respectivamente llevando a posibles afecciones de cuello y hombro. Las posiciones encorvadas también llevan a una posición de las muñecas muy riesgosas ya que en esta posición las muñecas apoyan en el filo o borde de la mesa con las manos inclinadas hacia atrás produciendo una excesiva e innecesaria extensión de los tendones falángeos.

Antebrazos: Tipear con los antebrazos en paralelo al piso o ligeramente inclinados hacia abajo, las muñecas deben estar derechas y los dedos relajados. Esta posición es conocida como posición neutra de trabajo, en el que se pone un mínimo de esfuerzo en los músculos, nervios y tendones.

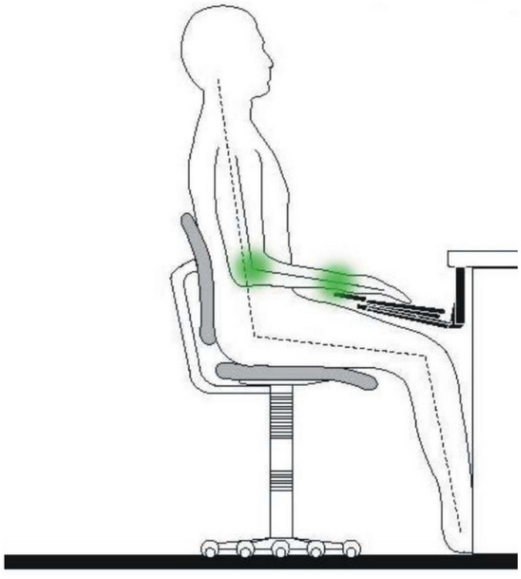


Figura 1: Una posición correcta, con la articulación del codo relajada y la muñeca sin flexionar.

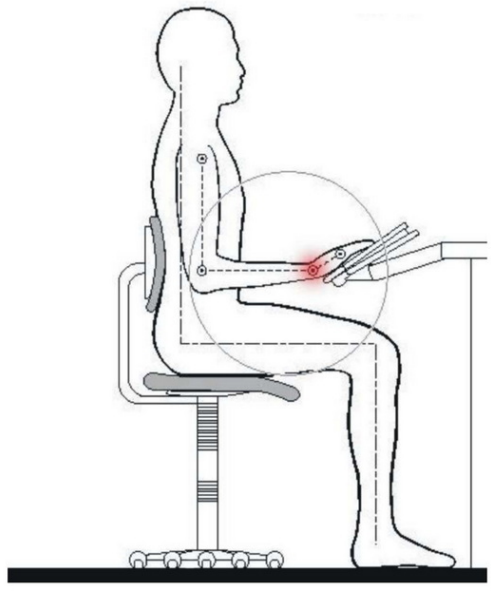


Figura 2: Una Incorrecta posición con la muñeca flexionada.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Muñecas: NO apoyar las muñecas sobre nada mientras tipea. El hecho de dejar descansar las muñecas sobre la mesa o un pad para muñecas mientras tipea, obliga a doblar la muñeca y extender los dedos; es una de las mayores causas de desórdenes musculo-esqueléticas relacionadas al trabajo conocidas.
Mientras no tipea, se debe dejar descansar las muñecas. Lo más aconsejable es dejarlos descansar sobre su falda, mientras revisa su trabajo, por ejemplo.
NO doble su muñeca hacia arriba, abajo o a los costados para tipear.

Fig: Formas Correctas de Posicionar las manos sobre el teclado

Fig: Formas Incorrectas de posicionar las manos sobre el teclado.

Fig: Formas Correctas de posicionar las manos sobre el mouse.

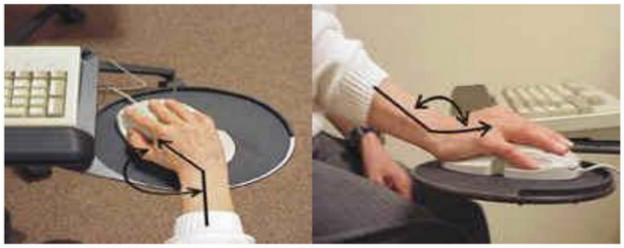


Fig: Formas Incorrectas de posicionar las manos sobre el mouse.

Fig.: Formas Incorrectas de posicionar las manos sobre el mouse.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Manos y dedos: Cuando se utiliza el teclado, se debe mantener suspendido (dejar flotar) la mano sobre el teclado. Usar todo el brazo para mover las manos, ya que si se deja descansar el brazo o antebrazo sobre la mesa se está forzando a que los pequeños músculos y tendones hagan el trabajo. Dejar que los grandes grupos musculares de la espalda, hombros, antebrazo y brazo hagan ese trabajo en forma natural.
NO estirar los dedos para llegar hasta las teclas más alejadas. Se debe mover el brazo sobre la tecla y luego presionarla. Esto es importante cuando se usan las teclas que están en los bordes externos del teclado como la tecla Esc, End, Ins, Del, Sup, etc. Y el teclado de números.
NO teclear con el dedo meñique levantado hacia arriba, se debe mantener en posición relajada.
NO golpear las teclas, se debe hacer una suave compresión sobre ellas, toma entre 0.6 y 1 newton de fuerza para clickear con una tecla, la mayoría de las personas usa entre 3 a 8 veces la fuerza necesaria.
NO agarrar el mouse fuertemente. El Mouse debe estar en el mismo nivel que el teclado. Aunque NO se debe descansar la muñeca cuando tipea, Sí se debe poner su antebrazo en un pad o cojín mientras se usa el mouse, para mantenerlo en forma recta. Es aconsejable alternar entre el uso de teclado y mouse cuando sea posible.

Hombros: Relajar los hombros. Muchos casos de desórdenes musculo-esqueléticas relacionadas al trabajo comienzan con dolores de cuello y hombro. Bajando la altura del teclado puede mejorar éstos síntomas.

Cabeza y Cuello: Mantener la cabeza y cuello en ángulo recto con referencia a los hombros mirando derecho hacia delante.
NO inclinar la cabeza. La posición del monitor debe estar levemente por debajo del nivel ocular. Si está muy alto, deberá inclinar la cabeza hacia atrás llevando a una desalineación del cuello, posiblemente causando cefaleas.

Fig.: Aquí se muestra la posición del monitor y una bandeja para papeles para leer mientras usa la PC a la altura correspondiente entre el monitor y el teclado.

Desórdenes músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo

Los desórdenes músculo esqueléticos relacionados con el trabajo (DMRT), también conocidos como Desórdenes de Trauma Acumulativos (DTA), es un grupo de patologías causadas por mal uso, o sobre uso, de músculos, tendones y nervios y son causados por cualquier combinación de los siguientes factores:

- Tareas Repetitivas: Haciendo el mismo movimiento una y otra vez.
- Posiciones Impropias o Posiciones fijas: Mala postura.
- Trabajar con larga duración de tarea sin suficiente tiempo para recuperación.

Unos de los síntomas más comunes son: Dolor e Inflamación, Parestesia (adormecimiento y hormigueo), Pérdida de fuerza y un Reducido Rango de movimiento. Estos síntomas pueden aparecer en orden y en cualquier etapa evolucionar a lesión.
Los síntomas pueden no aparecer inmediatamente después del trabajo o fuera de él.

Algunos de los desórdenes músculo-esqueléticos relacionados al trabajo más comunes, incluyen a:

Cervicalgia Cérvico-braquialgias y Dorsalgia:

Las diferentes posturas viciosas que tenemos en nuestro escritorio en la relación a nuestra posición de la cabeza en relación al monitor, la posición de nuestra columna dorsal y la posición de nuestras manos y hombros durante un tiempo de más de 6 horas puede ocasionar tensión muscular en músculos antagónicos y esto desencadenar dolores de nuca (cervicales dolores de nuca con irradiación a miembros superiores (cérvico-braquialgia) y dolores en raquis medio es decir dorsalgia.
Además, las posiciones por cansancio de la posición correcta al sentarse pueden ocasionar contracturas musculares en el cuello, en región posterior, en región anterior tipo tortícolis y tensión en región del músculo trapecio.

Síndrome del Túnel Carpiano:

Nervio mediano pasa por el túnel carpiano formado por huesos y ligamentos debajo de la muñeca. Todos los tendones, tejido, arterias, venas y nervios de los dedos pasan por él. El recubrimiento del túnel se torna irritado y se inflama. Al no poder inflamarse y responder a la inflamación, aumenta la presión sobre el nervio mediano. Generalmente causado por movimiento excesivo de la muñeca y dedo, como es el caso del uso del teclado de la computadora. Esta presión en el nervio causa adormecimiento y Parestesia (hormigueo) en los dedos.

Síndrome del Túnel de Guyana:

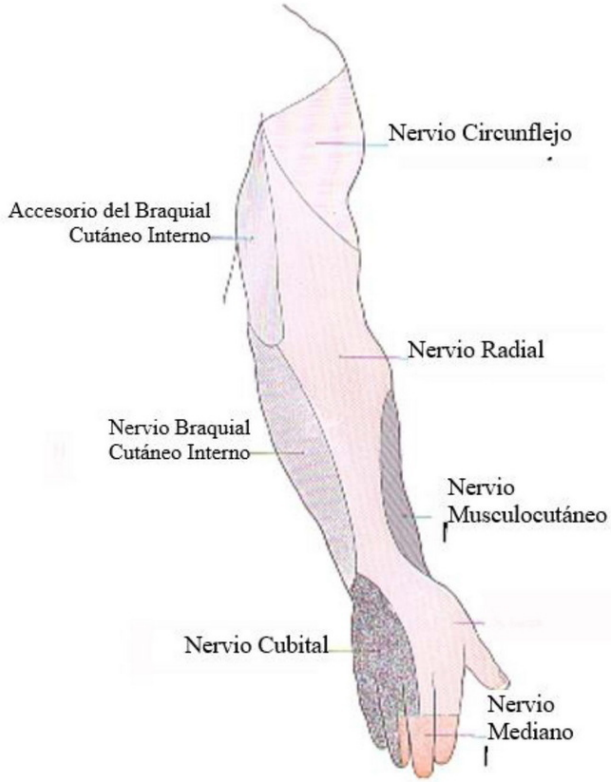
Causado por la compresión del nervio cubital en el túnel de Guyana situado en cercanía al túnel carpiano. Causado por, desde el punto de vista anatómico, dorsiflección de la muñeca o aducción de la muñeca (hacia atrás o hacia fuera visto por el paciente). Los síntomas más frecuentes son: pérdida de sensación, adormecimiento, parestesia y atrofia muscular. Produce alteraciones sensitivas y motoras en la cara medial de la mano afectando dedos meñique y anular

Síndrome del Túnel Cubital:

Causado por el entrampamiento del nervio cubital debajo del brazo, manteniendo los codos flexionados en ángulo recto por períodos prolongados, como normalmente lo hacen los usuarios de computadoras. Los síntomas más frecuentes son: pérdida de sensación, adormecimiento, parestesia y atrofia muscular.

Síndrome del Túnel Radial:

Causado por compresión del nervio radial. Los síntomas más frecuentes son: dolor en ambos lados del brazo, dificultad en cerrar el puño. Se debe hacer diagnóstico diferencial con codo de tenista.



Epicondilitis Lateral:

Causado por irritación de tendones. El dolor es percibido desde el codo a lo largo del antebrazo y en la parte externa del codo. Esta patología está asociada con mesas muy altas. La sintomatología típica es de dolor al extender los brazos o contrayéndolos contra resistencia.

Epicondilitis Medial:

También conocida como codo de golfista. Causado por la rotación del antebrazo y rotación de muñeca al mismo tiempo. Causando dolor en la parte interna del codo.

Tendinitis Bicipital:

Cuando los músculos del bíceps entran a la articulación del hombro, por mala postura o movimiento del brazo a lo largo de una mesa que está muy alta o muy lejos (como es el caso del uso de un mouse). La sintomatología es de dolor al levantar el brazo hacia delante o mover el mouse sobre una mesa alta o muy lejos.

Miositis / Espasmos del Trapecio:

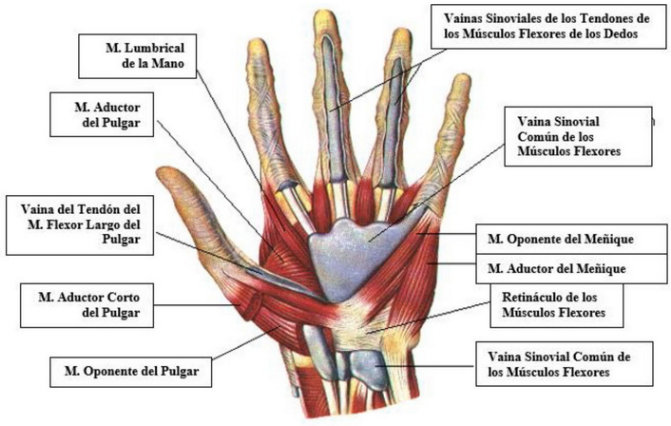
Causado por inflamación del músculo por trauma repetitivo y/o lesión. Causando dolor entre el cuello y hombro, limitando el movimiento de cuello y dolor en áreas cercanas.

Tendinitis del Extensor:

Afecta a músculos que enderezan los dedos. Causado por: desde el punto de vista anatómico, dorsiflección de la muñeca o aducción de la muñeca (hacia atrás o hacia fuera visto por el paciente). La sintomatología típica es de dolor en los dedos.

Tendinitis del Flexor:

Afecta a los músculos usados para doblar los dedos. Causado por movimiento excesivo de los dedos o por sostener fuerte el mouse. La sintomatología típica es de dolor en los dedos.



Tenosinovitis Estenosante:

Algunos de los subtipos son: Enfermedad de DeQuervain's, Dedo en gatillo. El tendón se mueve con gran dificultad por la zona inflamada. En el caso de la Enfermedad de DeQuervain's, están afectados los tendones del lado de la muñeca en la base del dedo. En el caso de usar los pulgares para presionar fuertemente la barra espaciadora. Esta enfermedad se presenta con dolor agudo en la zona entre la muñeca y el pulgar al mover el pulgar. En el caso del dedo en gatillo el dedo se traba al doblarlo.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Otros:

Codo de tenista,
Tendosinovitis,
Síndrome del mango rotador

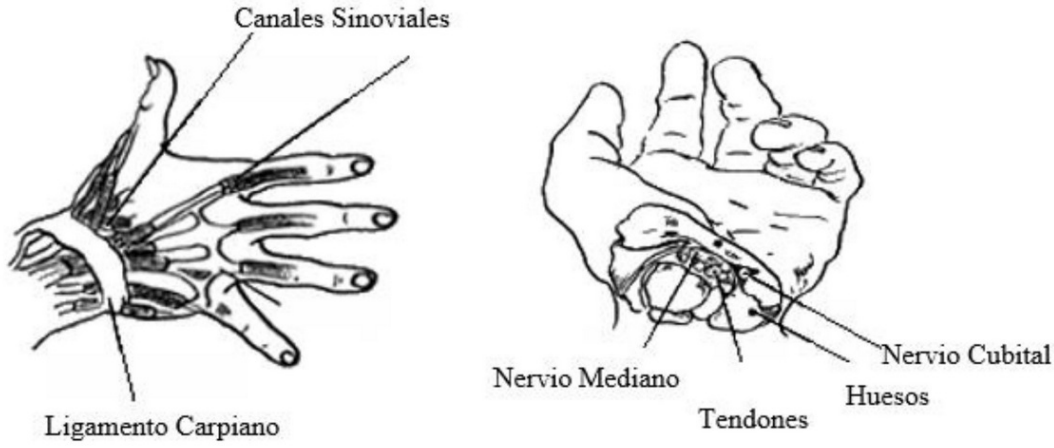


Diagrama anatómico de la muñeca y el túnel carpiano.

Tratamiento Médico

El tratamiento médico debe ser lo más pronto posible. Si el paciente experimenta síntomas clínicos de cuello, hombros, espalda o muñecas, típicos de las malas posturas adoptadas diariamente, es importante que tenga una pronta atención médica para prevenir daños permanentes.
Hay muchos desórdenes músculo-esqueléticos incluyendo, pero no limitados a, condiciones hereditarias o del desarrollo, cambios artríticos, cambios relacionados a enfermedades o condiciones relacionadas a actividades deportivas o de hobbies.
Algunas condiciones pueden ser relacionadas al trabajo. El estándar para desórdenes músculo-esqueléticos relacionadas al trabajo o el entorno de este, tanto el trabajo específico que ejerza como también el ambiente en el que trabaja y su entorno y características pueden contribuir a un desorden músculo-esquelético peculiar para la situación de ocupación o trabajo.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

El entorno de trabajo

Si los ergónomos revisaran de forma sistemática los puestos de trabajo situados en los hogares de los usuarios informáticos, seguramente se desesperarían debido a la gran variedad de curiosas disposiciones. Por desgracia no existe ninguna norma que impida al consumidor comprar una mesa especial para computadora. Éstas, a menudo económicas, estructuras de barras de metal con prácticas ruedas (= poca estabilidad), soporte de teclado ergonómicamente inclinable (= sin apoyo para las muñecas), soporte para la caja de la computadora, soporte para la impresora y soporte para el papel (= poca superficie para depositar objetos y poco espacio para mover las piernas), soporte de ratón orientable (= superficie de trabajo inestable y demasiado pequeña) y buena visibilidad del monitor (= colocado demasiado cerca y demasiado alto) son aceptables sólo cuando se utiliza la computadora de forma esporádica. Este tipo de mesas no tienen nada que hacer en el puesto de trabajo de un profesional ya que incumplen prácticamente todos los puntos de las normas correspondientes. Por lo tanto, no hace falta que se moleste en buscar este tipo de mesa en los catálogos de fabricantes profesionales de muebles de oficina ya que estos al cumplir las normas mínimas respetan de forma indirecta la salud de los trabajadores. De cualquier modo, hay que tener en cuenta que el término normas mínimas implica que en realidad se podría hacer todavía mejor.

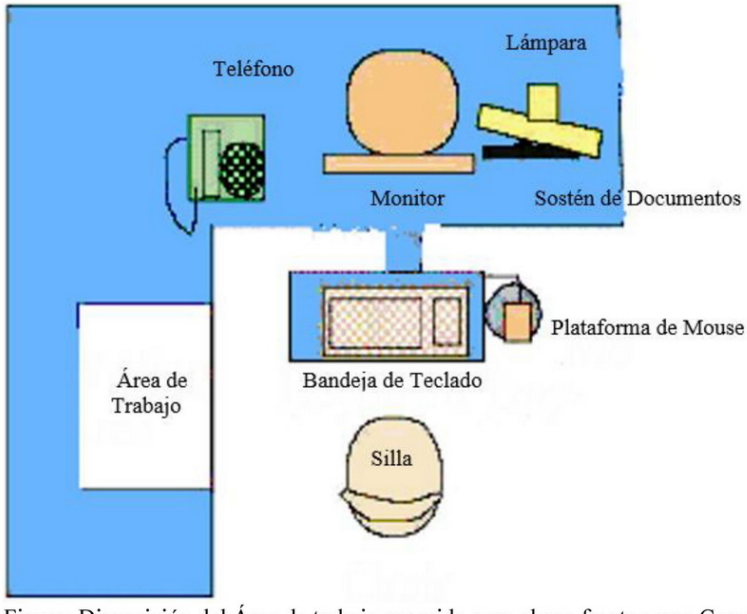


Figura: Disposición del Área de trabajo sugerido para el uso frente a una Computadora.

Buena iluminación para trabajar aún mejor

En general, la iluminación del lugar de trabajo no alcanza ni por aproximación la intensidad que encontraríamos al aire libre. El ser humano no percibe esta diferencia ya que nuestro sistema de percepción es extremadamente flexible. A menudo se infravalora la influencia que las condiciones de iluminación tienen sobre la capacidad de rendimiento. Cuando la iluminación es demasiado intensa no podemos reconocer bien lo que aparece en la pantalla y cuando hay poca luz disminuye la capacidad de focalización de nuestros ojos. Una iluminación incorrecta nos lleva a forzar la vista y con ello se origina cansancio y agotamiento.

En la actualidad se considera que una iluminación óptima es la que combina una iluminación ambiente con la iluminación individual del sitio de trabajo. Para iluminar la mesa de trabajo en casa, lo más recomendable es combinar una luz de techo potente (500 watts o equivalente de bajo consumo o led y en el mejor de lo casos con intensidad graduable) con una o dos lámparas de mesa. En la oficina las iluminarias, que habitualmente suelen ser los encargados de la iluminación general, deben complementarse con una luz de mesa. La iluminación, sin embargo, no debe ser demasiado intensa. Se deben evitar los contrastes demasiado fuertes. Por lo tanto, cuidado con las luces de mesa demasiado fuertes. Por desgracia, una buena iluminación resulta muy cara y con poco dinero se puede conseguir una instalación que cumple unas exigencias mínimas.
Para empezar, se debería ofrecer la posibilidad de poder percibir, por lo menos, la luz del día. Es importante tener una vista al exterior.
Se considera agradable cuando la luz general esté por encima de los 250 lx. Generalmente en las oficinas se exigen por encima de los 500 lx, y para Grandes Oficinas por encima de los 1000 lx. [lx = lux, unidad de medición de iluminación]. 1 lux = 1 lumen por metro cuadrado. Es decir, una lámpara de 1000 lumen cada 2 metros cuadrados tendía una iluminación de 500 lx.

La iluminación individual en el lugar personal de trabajo debe encontrarse entre los 500 y los 750 lx. Las fuentes de luz únicas suelen ser problemáticas ya que dan lugar a zonas de iluminación muy diferente. Es más aconsejable disponer de una iluminación general más uniforme.

En ningún caso, la iluminación debe presentar parpadeos o intermitencias (En el caso de tubos o lámparas fluorescentes debilitados por el tiempo, a veces es posible percibir un parpadeo por el rabillo del ojo.) También en las lámparas de Led más económicas o con circuito electrónico dañado suelen parpadear, lo cual se aconseja el recambio inmediato. Ya que este parpado causa agotamiento y estrés. Por otro lado, hay que evitar las sombras en el área de trabajo.

La iluminación del techo debe estar dirigida oblicuamente y hacia los lados. Las iluminarias longitudinales (tiras de Led o tubos fluorescentes) tienen que estar alineados a los lados de la mesa y estar desplazados, no por encima de la persona. Es decir, la vista dirigida hacia la pantalla de la computadora debe ser *paralela* a las iluminarias.

El hecho de que la iluminación se perciba o no de forma agradable depende de la *temperatura* del color y del color de la luz de la iluminaria (cálido, frio o neutro). Se recomiendan los colores de luz blanco neutro.

La necesidad personal de luz depende no sólo del tipo de actividad sino también de la edad de las personas. Las personas mayores necesitan por lo general más luz. El que las personas mayores a veces no tengan encendida más que una débil bombilla no tiene nada que ver con la necesidad de luz sino con la necesidad de ahorrar en gastos de electricidad.

Una computadora situada cerca de una ventana ofrece una protección contra el deslumbramiento por luz directa o por reflejos, especialmente si la mirada está dirigida directamente a la ventana o en un ángulo de 45°. Debe también ofrecerse la posibilidad de poder controlar individualmente los dispositivos instalados para evitar el deslumbramiento. Por otra parte, también hay que evitar que la luz artificial se refleje en el monitor de la computadora.

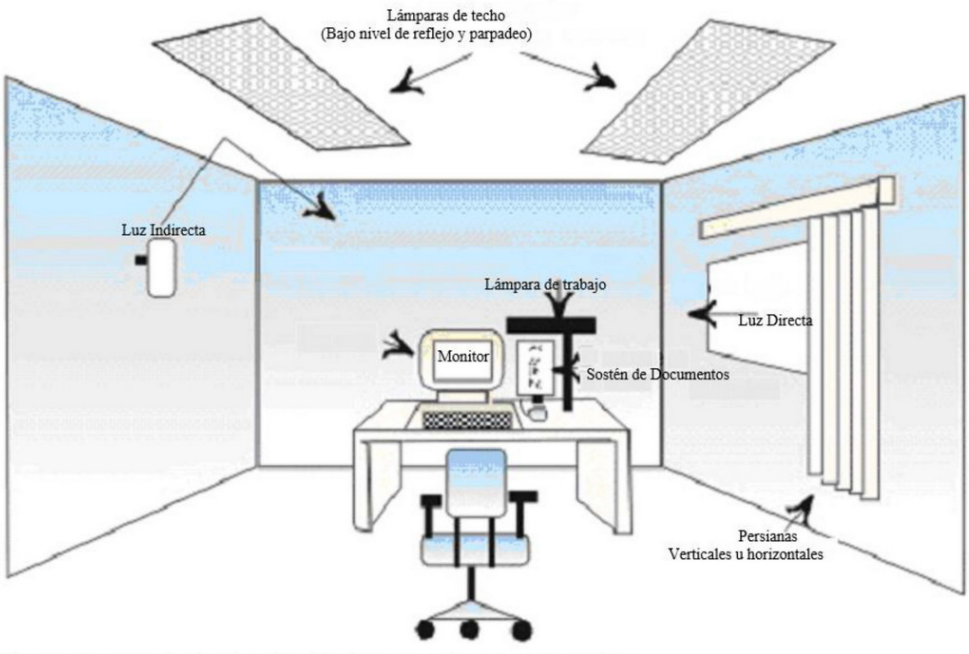


Figura: Formato de Iluminación ideal en una sala con computadora.

El clima ideal

El clima también influye en gran medida en nuestro bienestar si hace demasiado frío o demasiado calor, si hay demasiada corriente de aire o si el ambiente es demasiado seco se presentarán más problemas. Si la humedad relativa del aire es baja las consecuencias pueden ser escozor de ojos, mucosas resecas, piel irritada y más tendencia a sufrir resfriados. La cuestión se complica todavía más si en una misma sala trabajan personas acostumbradas a diferentes temperaturas. Para el bienestar es importante mantener los valores fundamentales de temperatura y de humedad del aire recomendado, así como evitar las corrientes de aire excesivas. Por otra parte, hay que controlar que las mismas herramientas de trabajo no contribuyan al aumento de la temperatura.

La temperatura ambiente ideal recomendada cuando se trabaja sentado o se realiza una actividad moderada es 20 a 24° C. En verano la temperatura máxima debe ser de 26° C. Este valor sólo debería ser excedido por poco tiempo en caso de temperatura externa elevada.

Hay que tener en cuenta que no sólo las personas sino también las máquinas influyen en las condiciones ambientales. Este impacto debe ser reducido en la mayor medida posible.

La humedad del aire debe encontrarse entre el 40 (a veces 50) y 65 por ciento y debe ser controlada. La calefacción es uno de los factores que más influyen en este valor.
Las corrientes de aire (ocasionadas por ej. por ventanas y puertas abiertas o por el aire acondicionado) no deberían exceder los 0,1 a 0,15 m/s. Hay que evitar las corrientes de aire dirigidas a partes del cuerpo concretas.
El aire acondicionado se debe poder regular de forma individual. Hay que asegurar que las instalaciones se revisen periódicamente. Debe ser posible abrir las ventanas y asimismo deben estar provistas de algún dispositivo para evitar el deslumbramiento. La luz solar puede calentar de forma extrema la temperatura ambiental. Los dispositivos exteriores ofrecen la mejor protección contra el sol.
Las plantas pueden mejorar el ambiente y son recomendables, en cualquier caso. Aumentan la humedad relativa y filtran substancias nocivas del aire.

Stress

El stress también es motivo de consulta de los usuarios de computadoras, incluso se ha reportado que se dan más casos que en otros grupos ocupacionales.

Demasiado ruido causa estrés

El ruido es un agente efectivo a la hora de causar estrés psíquico. Incluso si a menudo se le resta importancia, demasiado ruido nos hace enfermar. Además de afectar a nuestra salud (pérdida de audición, molestias vegetativas y alteraciones psíquicas) el ruido merma nuestra capacidad de rendimiento al afectar nuestra capacidad de concentración. Por otra parte, la motivación por el trabajo puede bajar debido a la insatisfacción. Un problema añadido es que un aislamiento contra el ruido en ocasiones puede suponer según el caso un desembolso económico muy importante.
Un ambiente de trabajo silencioso estimula el rendimiento. Precisamente el trabajo delante de una pantalla de computadora implica a menudo una llamada actividad intelectual. Por esta razón el nivel de ruido máximo aceptable, determinado por las normas para actividades científicas o para programadores, es de 55 dB(A). Los decibeles = dB(A) sirven para determinar el nivel de presión sonora. La llamada curva de filtro A se aproxima a la percepción acústica humana. Un aumento del nivel de potencia sonora de 3 dB(A) es por lo general percibida por el oído humano como si se multiplicara por 2 la intensidad del sonido.
Ya que por lo general el trabajo que se realiza ante una pantalla de computadora es de tipo intelectual, desde un principio, se debe escoger material de trabajo silencioso.
El nivel máximo de ruido aconsejable en oficinas es de 55 dB(A). En caso de esfuerzo intelectual intenso o cuando la comunicación verbal sea imprescindible se aconseja un nivel máximo de 35 - 45 dB(A). Este es el caso por ejemplo en tareas de administración, trabajo de investigación o programación.
Es importante tener en cuenta el llamado nivel sonoro equivalente máximo de 55 dB(A). Si durante 1/4 de hora se han registrado 70 dB(A), durante el resto del tiempo la emisión sonora debería ser igual o inferior a 55 dB(A).
Las zonas de trabajo se pueden dotar de mamparas de separación, suelos que absorban el ruido, paredes tapizadas de forma adecuada o cortinas de tela entre muchas otras posibilidades.
Las máquinas que generan ruido, como las impresoras matriciales que existen en algunas oficinas, se deben instalar dentro de una campana insonorizadora. En las normas DIN se estipulan los niveles máximos de emisión de ruido de la maquinaria de oficina.
La instalación de aire acondicionado no debe superar el nivel máximo de emisión sonora aconsejable o permitido. Una reorganización del trabajo puede ayudar a minimizar el nivel sonoro.

Ruidos. Trauma acústico

Las computadoras y sus periféricos emiten sonidos de distintos niveles; algunos, como, por ejemplo, las impresoras de matriz de punto, son una de las más ruidosas, luego le siguen las de chorro de tinta y por último las impresoras láser. Como las impresoras de matriz de punto son más económicas suelen existir aun en muchas oficinas donde es necesario imprimir gran cantidad de papel donde no es prioridad la calidad de la impresión (facturas, listados, comprobantes, etc.) Es común que haya más de una de estas impresoras trabajando simultáneamente y durante casi todo el horario de trabajo. Esto genera ruidos muy intensos que además del posible daño auditivo, también generan mayor stress en el personal que trabaja en el área.
En el caso que no se pueda reemplazar dichas impresoras ya sea por costos u otra razón, es recomendable situarlas lejos de los lugares de trabajo y en lo posible tener una sala de impresión, donde únicamente estén las impresoras, sin personal permanente ahí, o en el caso de haber, que utilice la protección acústica correspondiente.
Otros ruidos o sonidos que pueden provocar daño auditivo son aquellos emitidos por los parlantes de las computadoras. Hay que tener en cuenta, como con todos los dispositivos de audio, el no utilizar volúmenes muy altos que puedan provocar daño. Es común en especial en las salas con muchas computadoras que el volumen general sea muy intenso, por ejemplo, en un cyber café cuando hay varias personas jugando juegos.
En el siguiente orden se ubica el sonido generado por las lectoras de DVD, al hacer girar los discos ópticos.
Otro de los componentes que últimamente está teniendo mucho impacto en el nivel sonoro de las computadoras, son los "fan's" o ventiladores, ya sea del microprocesador, de la placa de video o de la fuente de energía del CPU.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Las Herramientas de Trabajo

El escritorio adecuado

Si la altura de la mesa no es correcta, se somete a esfuerzo la musculatura del brazo y de la espalda. La posición forzada que resulta carga sobre todo la columna. Al mismo tiempo, si las piernas disponen de poco espacio para moverse se fuerza el cuerpo en una posición no natural y pueden así originarse problemas circulatorios.

En principio, la elección de un escritorio adecuado es muy fácil. Debe ser lo más ancho y profundo posible, y en el mejor de los casos su altura ha de ser regulable. El óptimo son las mesas en las que se puede variar la altura de la superficie de trabajo (por ej.: de forma enormemente cómoda mediante un botón) y que de este modo permiten trabajar de pie y sentado. El poder cambiar de posición sentada a posición de pie supone una beneficiosa alternancia entre tensión y distensión.

Para poder organizar el equipo de trabajo de forma flexible, se requiere una mesa de trabajo de por lo menos 160 x 80 cm.
Para trabajar se recomiendan mesas compuestas de varias superficies de trabajo unidas.
Una mesa convencional debe tener una altura de 72 cm.; las mesas de altura regulable deben poderse regular entre por lo menos 68 y 76 cm. La norma DIN exige un ancho incluso mayor para ciertas tareas como por ej. para trabajar con CAD (Computer Assisted Desing) (Diseño asistido por computadora). Si se alterna el trabajo con la pantalla de la computadora con otras tareas el ancho de la mesa no debe ser inferior a 200 cm.
El espacio para las piernas debe tener por norma 60cm por lo menos, pero la experiencia nos dice que la distancia prevista por la norma es demasiado pequeña.

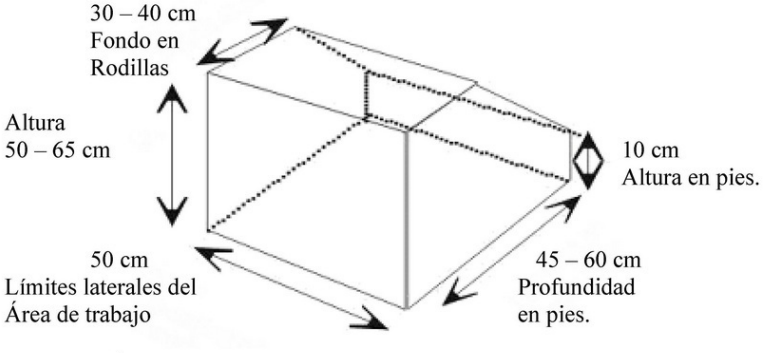


Figura 18: Área de espacio libre por debajo de la mesa.

Si se trabaja con un monitor muy grande habrá que utilizar mesas de 100 ó 120cm de ancho.
La superficie de la mesa no debe ser de colores chillones y no debe reflejar la luz (por esta razón muchos muebles de oficina sólo se comercializan en un discreto color gris mate).

Figura: Una Mesa de computadora modelo.

Sentarse adecuadamente en la silla correcta

Estar sentado en una silla de trabajo supone mantener una postura más estática que cuando estamos acomodados en una silla normal. Pasar horas sentados de forma incorrecta, encorvados hacia delante o en una postura torcida, afecta al sistema respiratorio y al aparato digestivo, hace que nos cansemos más pronto y puede ocasionar trastornos circulatorios y dolores de espalda originados por un aumento de la tensión en la columna y en las vértebras. En caso extremo, tras años de cargar la espalda demasiado pueden incluso aparecer patologías musculares o del esqueleto.

Sentarse bien significa cambiar a menudo de postura. De ese modo se van forzando de forma alternada diferentes partes del cuerpo. En principio es todo cuestión de encontrar la posición idónea. La altura de la silla es la óptima cuando al colocar los brazos sobre la mesa, los codos forman un ángulo recto. Los pies deben tocar el suelo con la planta entera y la rodilla deberá formar asimismo un ángulo recto. Posibles alternativas a las sillas convencionales son las pelotas gigantes de gimnasia y las sillas balancín

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Desafortunadamente una silla fabricada según criterios ergonómicos es relativamente cara, pero la inversión en su salud vale la pena. A propósito, el sello alemán de calidad GS señala sólo que se cumple con las exigencias mínimas. El sello TÜV Rheinland - Ergonomie geprüft (también alemán) exige de una silla mayores prestaciones.

Las características más importantes de una buena silla son:

- El respaldo debe llegar hasta los omóplatos y la resistencia al movimiento debe poderse regular de forma individual.
- Tiene un apoyo para las vértebras lumbares.
- El asiento es también variable y puede inclinarse hacia delante o hacia atrás.
- El respaldo y el asiento disponen de un mecanismo que permite mantener un ángulo ideal.
- La silla dispone de una amortiguación, que amortigua suavemente el peso al sentarse.
- Además, la silla debe tener por lo menos cinco patas con ruedas estables y que en el momento de levantarse se encuentren frenadas.
- Ya que las personas tenemos diferentes alturas y la longitud de tronco y piernas también son diferentes es imprescindible que la altura de las sillas sea regulable (por norma entre 42 y 53 cm.), del mismo modo el respaldo se debe poder mover arriba y abajo.
- El sumun del lujo son las sillas con reposabrazos también regulables.
- En caso de que los pies no lleguen al suelo se deberá proporcionar un reposapiés.

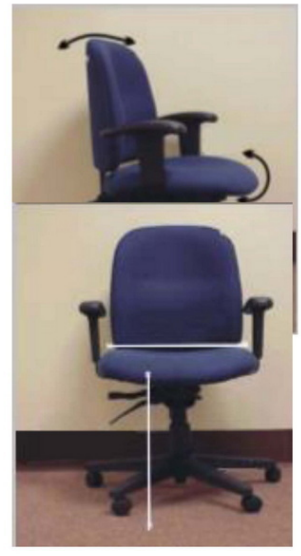


Figura 20 y 21: Sillas de 5 pies, 40 a 50 cm de altura, 45 cm de ancho, con posibilidad de inclinar y girar.

Figura: Respaldo de 40 a 50 cm de altura regulable apoyando la zona lumbar, de 30 cm de ancho mínimo. Y de 35 a 45 cm de profundidad.

El teclado y las muñecas

Hace tiempo que se sabe que la distribución de las teclas del teclado, derivada de la de las máquinas de escribir, no es precisamente ergonómica. Al teclear no sólo desgastamos los dedos o las muñecas sino también los brazos y los hombros. Esto tiene como consecuencia tensiones. La tensión causada por un teclado malo se acumula con el transcurso del tiempo. Por desgracia, resulta muy difícil medir los micromovimientos que se producen al teclear.

El teclado es sin duda alguna el dispositivo de entrada más utilizado de la computadora, es por ello que debe estar especialmente bien hecho. Los ergónomos no dejan de quejarse de teclas de mayúsculas o de "Enter" demasiado pequeñas. Un motivo de queja constante es el cable que a menudo es demasiado corto y que impide que el teclado se pueda colocar de forma cómoda e individual. De nuevo surge la pregunta de por qué mucha gente está dispuesta a pagar muchísimo dinero por una computadora y una cantidad ridícula por el teclado correspondiente. En realidad, cuando se compra un teclado se debería comprar automáticamente un prolongador de teclado.

Distribución de Teclas

Actualmente la distribución de teclas de un teclado convencional más común es la distribución de teclado **QWERTY**. Fue diseñado y patentado por Christopher Sholes en 1868 y vendido a Remington en 1873. Su nombre proviene de las primeras seis letras de su fila superior de teclas.

La máquina de escribir de Sholes originalmente tenía las teclas en orden alfabético. Cada una accionaba un pequeño martillo, el cual imprimía la letra sobre el papel. Pero la velocidad de retorno del martillo era lenta, pues volvía a su posición de reposo por simple gravedad. Por ello, al escribir, los martillos chocaban unos contra otros y la máquina se atascaba. Por lo que en lugar de perfeccionar el dispositivo Sholes decidió elegir una distribución arbitraria de teclas para evitar ese problema. Lógicamente el resultado fue que las letras más utilizadas quedaron más separadas entre sí o en posiciones de más difícil acceso y haciendo que esta distribución fuese lo más ineficiente posible.

En este teclado, según la técnica de mecanografía más difundida, en posición de reposo, cuatro dedos de cada mano se colocan sobre la fila central de teclas. Para poder encontrar esta posición sin tener que mirar el teclado, las teclas correspondientes a los dedos índices de cada mano (F y J) suelen tener algún rasgo distintivo al tacto.

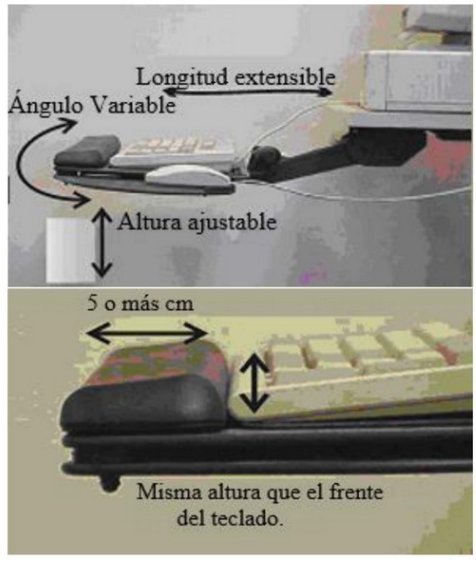
Esta disposición de teclado se llevó a las computadoras para desplazar más fácilmente a las máquinas de escribir en las oficinas. De esta forma, las personas encargadas de 'mecanografiar' documentos (secretarias) seguían sabiendo manejar los nuevos teclados informáticos.

Existe otra distribución de teclado mucho más eficiente y cómoda. El teclado **DVORAK** o teclado simplificado Dvorak es una distribución de teclado diseñada por los doctores August Dvorak y William Dealey en los años 1920 y 1930. Dvorak y Dealey estudiaron las frecuencias de las letras y la fisiología de la mano y crearon la disposición según estos principios:

1. Es más fácil teclear alternando las dos manos.
2. Para lograr la máxima velocidad y eficiencia, las letras más comunes y los dígrafos deberían ser los más fáciles de teclear. Esto significa que deberían estar en la fila intermedia, que es donde descansan los dedos.
3. Asimismo, las letras menos comunes deberían estar situadas en la fila inferior, que es la que más cuesta alcanzar.
4. La mano derecha debería realizar la mayor parte del tecleado, puesto que la mayoría de las personas son diestras.
5. Es más difícil teclear dígrafos con dedos adyacentes que con dedos no adyacentes.
6. La pulsación de teclas se debería desplazar, generalmente, desde los bordes del teclado hacia el centro (como ejemplo, sitúe los dedos sobre una mesa y mire qué es más fácil: ir desde el dedo meñique hacia el índice o viceversa). Este movimiento sobre un teclado se denomina flujo interior del movimiento (inboard stroke flow en inglés).

Este diseño de teclado fue completado en 1932 y fue designado como una distribución de teclado alternativa por el American National Standards Institute (ANSI) en 1982. En 1984, el teclado Dvorak se estimaba que tenía unos 100.000 usuarios.
La curva de aprendizaje de utilización de este teclado (Dvorak) es igual o menor a la del QWERTY, pero una vez dominado se puede escribir entre un 5% y un 40% más rápido en Dvorak, además de ser menos cansador para tipear.

Disposición del Teclado



El teclado debe estar separado de la computadora, debe poder inclinarse individualmente, pero a la vez tiene que ser estable (topes de goma lo suficientemente grandes en la parte inferior).
La línea de teclas del medio no debe estar a más de 30 mm por encima de la superficie de la mesa.
Delante del teclado debe haber una superficie para reposar las muñecas. Si el teclado no dispone de este accesorio habrá que proporcionárselo.

Los caracteres del teclado deben contrastar claramente sobre el color de las teclas para que se puedan leer bien. El teclado tampoco debe ser de ningún color intenso y la superficie debe ser mate. Es recomendable que la inscripción de las teclas sea en negro sobre fondo claro. La forma de las teclas debe hacer posible que el golpe sobre la tecla resulte suave y certero. El desplazamiento de la tecla debe ser de al menos 2-4 mm y el punto de presión se debe sentir claramente (acción y reacción). La fuerza de accionamiento no siempre viene expresada en Newton sino en gramos (no siempre es cierto), utilizada para dar mayor facilidad para entender cuánto el peso necesario que hay que ejercer para vencer la resistencia del muelle para activar el switch en cada tecla. [1] La presión recomendable para pulsar una tecla debe ser entre 0.45 y 0.80N (45 - 80gr.)
Cuando se escribe mucho a máquina es recomendable hacer pausas regularmente.
Es recomendable escribir con los diez dedos ya que de este modo la carga se distribuye entre todos.
Los teclados que están separados en dos partes son una alternativa a tener en cuenta, pero hace falta un poco de práctica para acostumbrarse a ellos. Están construidos según los últimos estudios y algunas normativas ya los recomiendan. Con ellos se evita tener que torcer las muñecas hacia afuera para escribir.
El teclado de un portátil con sus teclas apretadas no se ajusta a las normas. Por esta razón hay que descartar el uso del portátil en el puesto de trabajo a no ser que se le conecte un teclado externo y un ratón.

Figura: Tipos de Teclados

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Ergonomía del Mouse.

Todavía no existen normas específicas acerca del mouse ergonómico. A menudo el PC se vende con un mouse estándar. Este mouse se debe considerar en cualquier caso con una óptica crítica. ¿Es el mouse realmente útil o debería cambiarlo por uno mejor? Haga que le desempaqueten varios mouses y pruébelos. El cable también puede que sea demasiado corto. Exija con total tranquilidad al vendedor uno más largo. Cabe preguntarse también en qué medida es posible la utilización del mouse. Los programas con mucha interacción para profesionales renuncian a menudo a clics del mouse. El uso de combinaciones de teclas para manejar programas tiene que aprenderse primero, pero una vez aprendidas, permiten trabajar hasta cuatro veces más rápido. A menudo es recomendable trabajar con una combinación de mouse y teclado.
Un mouse ergonómico ha de acoplarse bien a la mano. Las teclas no deben estar demasiado cerca unas de otras ni ser demasiado pequeñas. A estas alturas existen incluso mouse para niños.
Los dedos se deben colocar relajadamente sobre las teclas.
El mouse debe estar cerca del teclado. Los zurdos tienen la ventaja de que, en la parte derecha del teclado, entre las teclas con las letras y el mouse, hay una serie de teclas de funciones y de números que hacen que el mouse quede más alejado. Las personas zurdas deberían comprarse un mouse para zurdos. Trabajar con combinaciones de teclas o atajos de teclado relaja el brazo. De cualquier modo, practicar de una manera sensata un deporte que fortalezca la zona de hombros y brazo ayudaría a sobrellevar mejor el estrés en esa zona.
El cable debe ser suficientemente largo. Si no es el caso se debería adquirir un alargador de cable para mouse. Un mouse inalámbrico sería lo ideal.
Para funcionar bien, el mouse necesita una superficie en condiciones. Asegúrese de que dispone de una buena alfombrilla o "Pad" para mouse. Se debe poner su antebrazo en un pad o cojín mientras se usa el mouse, para mantener la muñeca en forma recta. Es aconsejable alternar entre el uso de teclado y mouse cuando sea posible.
También hay que prestar atención a los controladores del mouse. Un buen mouse trae un controlador con gran variedad de funciones. Permite por ejemplo ajustar el movimiento del cursor o clasificar los comandos especiales de las diversas teclas del mouse. Con el controlador también se puede determinar que el doble clic pase a la tecla del medio.
En cualquier caso, es recomendable que se fije la velocidad del cursor y el doble clic de forma individual. Hay personas que para desplazar el cursor con el mouse sólo hacen un movimiento de muñeca, pero también hay quien prefiere mover todo el antebrazo.
Una alternativa al mouse es el TrackBall. Se trata de una bola que se mueve dentro de una carcasa fija para controlar el puntero. En comparación con el mouse, los movimientos de la zona mano/brazo son aquí más reducidos.

Figura: Tipos de Mouse y Joystick.

Problemas oculares y de visión

Problemas oculares y de visión son reportados continuamente, es más, las complicaciones visuales son el motivo de consulta más común entre los usuarios de computadoras. Tendemos a posicionarnos para poder ver mejor las imágenes en el monitor, en documentos y usar el teclado. En algunos casos, si la visión es borrosa, nos inclinamos hacia delante y flexionamos el cuello para poder ver mejor y de más cerca. Semejantes posiciones impropias incrementan el riesgo de desórdenes físicos. Por lo tanto, es importante tener chequeos oculares periódicos. Además, el trabajo en computadoras tiende a exacerbar y aumentar otros problemas de visión previos; para esto, existen anteojos especiales que pueden ayudar a prevenir estas patologías y ayudar con el trabajo con computadoras. Luz suficiente y adecuada, y la prevención de reflejos innecesarios, juegan un rol importante en cómo nuestra visión es afectada durante el uso de computadoras.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Documentos en la mesa

En un puesto de trabajo que posea un monitor, se suele además utilizar documentos, que, como portadores de datos, hay que darles la misma importancia que a la pantalla.
Por ello es fundamental una buena iluminación y una correcta presentación de la documentación.
Para lograr un trabajo sin cargas adicionales ni errores, se debe procurar:

- La utilización de un señalador y que exista un fuerte contraste entre este y el papel.
- Una perfecta definición de la escritura (legible).
- Los caracteres deben ser parejos (de igual dimensión).
- Se debe utilizar papel de superficie mate (para evitar la reverberación, que dan las superficies brillantes), la refractaria debe ser mínima.
- Una información bien definida, según su fuente y finalidad, de rápida ubicación en el documento.
- Un perfecto correlato entre la información del documento y la pantalla.

Por otro lado, debemos tener en cuenta que:

- Si la información llega inevitablemente en papel brillante hay que analizar de ubicar el documento de manera tal que no refleje la luz. Preferentemente se debe procurar que las luminarias estén en tal posición que no se reflejen.
- Se debe procurar no utilizar papeles con combinación de colores pues esto dificulta la lectura.
- Se recomienda no utilizar caracteres de menos de 2 mm de altura.
- El contraste mínimo debe ser de 9:1.

Riesgo de choque eléctrico (Electrocución)

Como las computadoras y sus periféricos utilizan la energía eléctrica como fuente de alimentación siempre va a existir el riesgo de que se cierre el circuito eléctrico a través del usuario, produciéndole una descarga eléctrica. El resultado de esta descarga va a variar de acuerdo a la intensidad de la corriente recibida, la frecuencia de oscilación (si es corriente alterna o continua), el tiempo de exposición a la descarga y el lugar donde hizo contacto el cuerpo humano con el circuito eléctrico original y el recorrido de la electricidad por el cuerpo. (No es lo mismo una descarga de una batería de corriente continua de una notebook que la del cable fuente de una PC conectada a la red eléctrica domiciliaria). Una descarga puede provocar desde una contracción de un pequeño grupo de fibras musculares, una quemadura hasta la fibrilación ventricular y la muerte.
Las descargas eléctricas tienen la característica que tienen sólo dos opciones: se produce la descarga o no se produce. No existen los intermedios.
La gravedad de la descarga como ya dijimos está influenciada por varios factores pero implica que se haya producido una descarga.
En relación al choque eléctrico lo más recomendable es prevenir que ocurra.
A continuación, nombramos algunas medidas para disminuir el riesgo de descarga, agrupados según la clasificación que hemos explicado:
Muchos de los periféricos y las CPU tienen estructuras metálicas y a veces carcasas metálicas. Si al momento de comprar una computadora tenemos la opción entre una computadora con partes plásticas y otra con partes metálicas conviene optar por las que tienen partes plásticas, ya que el plástico no es conductor de la energía eléctrica.
Todos los equipos que se conectan a la red eléctrica domiciliaria deben poseer una toma a tierra (la tercer "patita" del enchufe) No hay que anularla con adaptadores o con instalaciones sin el tendido correspondiente a la toma a tierra.
Tanto en el hogar como en la oficina instalar disyuntores eléctricos diferenciales (*Salvavita*), así como también llaves termomagnéticas.
Evitar manipular los distintos elementos (monitores, CPU, impresoras, etc.) mientras estos se encuentren enchufados. En el caso del teclado y el mouse utilizan corriente eléctrica proveniente del CPU, luego de ser transformada en corriente continua de bajo voltaje (<20 V generalmente) Además actualmente estos elementos son de plástico en sus partes accesibles durante el uso normal.
Nunca abrir, cualquiera de las partes de una computadora o cualquier aparato eléctrico si este no está desenchufado y no poseemos los conocimientos técnicos necesarios para hacerlo. Tenga en cuenta que algunas partes (algunos monitores principalmente) pueden tener componentes eléctricos que puedan producir una descarga aun estando el equipo desenchufado.
No utilizar ningún equipo eléctrico con los pies descalzos.
No dejar cables sueltos. Tratar de ordenar los cables de conexión con precintos. Evitar todo tipo de conexión casera que no cumplas normas básicas de seguridad.

Para tener en cuenta: la mayoría de los equipos de computación tienen un primer transformador que convierte los 220V de corriente alterna de la instalación domiciliaria en voltajes mucho menores y generalmente en corriente continua. Por consiguiente, en un funcionamiento normal, la zona de mayor riesgo es el cable fuente (el que conecta desde el enchufe hasta el transformador) y las zonas cercanas a este.
Los equipos portátiles tipo notebook o tablet's, mientras estén trabajando con la batería tienen escaso riesgo de choque eléctrico.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

¡Atención al comprar un monitor!

Una mala pantalla puede agravar el problema de una mala visión. Además de problemas oculares, se generan tensiones, cansancio y muchas otras molestias.

Los últimos avances tecnológicos son las pantallas amoLED
Todos los caracteres representados tienen que ser nítidos y se deben poder leer con claridad. Se recomienda que la representación sea en positivo (=caracteres oscuros sobre fondo claro como en los libros)
Los caracteres deben aparecer suficientemente grandes.
Es muy importante que la imagen no tiemble. En concreto eso significa por lo menos 60 Hz para monitores de 15 pulgadas. Sin embargo, se recomiendan 85 Hz y más. Algunos monitores soportan hasta 240Hz.
La claridad y el contraste deben ser regulables. La nitidez tiene que ser igual en condiciones diferentes de claridad y contraste.
Se presupone que la imagen no presenta distorsiones ni errores de color.
Para evitar el deslumbramiento se recomienda que la superficie de la pantalla tenga un buen tratamiento antirreflectante.
Tiene que ser posible inclinar o girar la pantalla libremente. También es recomendable que la altura sea regulable.

Un monitor utilizado con fondos en color facilita la lectura de la información pero la imagen en color puede causar vista cansada ya que los diferentes colores se difracta (quiebran) de forma diferente en la retina. Así, por ejemplo, para los colores rojos somos hipermétropes y para los azules, miopes. Los monitores viejos presentan a menudo errores de convergencia. Es decir, los tres rayos del tubo de la pantalla ya no están exactamente alineados. Esto origina por ej.: bordes de colores en las letras.
La radiación electromagnética proveniente del monitor viejo de tubos de rayos catódicos (TRC o CRT en inglés) debe ser lo más baja posible. Es recomendable que el monitor cumpla la normativa sueca MPR II. La norma TCO 99 es la norma más estricta para ese tipo de monitores.

Riesgos para la salud relativo al uso de monitores de video

Todas las computadoras que se usan en forma personal, un monitor o pantalla como periférico de salida. De los distintos tipos de monitores el que nos interesa en esta sección es el antiguo monitor con TRC (**T**ubo de **R**ayos **C**atódicos) (tubo de vidrio de los televisores y monitores viejos), porque los circuitos de los monitores producen campos electrostáticos, eléctricos de baja frecuencia y campos magnéticos. Los monitores utilizados principalmente en dispositivos de cristal líquido, siglas en ingles LCD, utilizado en las notebooks y los monitores de diodos emisores de luz (LED), no emiten las radiaciones nombradas, por lo tanto, no tienen los riesgos que comentaremos en este apartado.
Hay pocas evidencias sobre la relación de los campos eléctricos y las posibles patologías generados por estos. La mayoría de los problemas de salud ocasionados por el uso de los monitores TRC se relaciona con los campos magnéticos de baja frecuencia que generan estos. Los campos magnéticos han sido relacionados, aunque sin evidencias concretas, con problemas durante el embarazo, supresión del sistema inmunitario y factores relacionados a diversos cánceres. Esta relación no está comprobada, y aun es tema de polémica y estudio. Hasta que se conozcan los efectos reales de los campos magnéticas sobre el cuerpo humano conviene disminuir al mínimo la exposición a éstos. Para lograr esto debemos saber que las paredes y pisos de una oficina hecha de durlock o madera no detienen el paso del campo magnético. Las radiaciones electromagnéticas decrecen rápidamente mientras más nos alejamos de la fuente emisora. A una distancia de unos 70 cm. o más desde el frente del monitor de TRC y el cuerpo (aproximadamente el largo de un brazo) se mantienen los niveles de exposición dentro de límites considerados seguros. Hay que tener presente también que el campo magnético a ambos lados, arriba y la parte posterior del monitor suelen ser más intensos que aquel en el frente, por tal razón se recomiendo una distancia mayor de aproximadamente un metro y medio o mayor. De la parte inferior se recomienda una distancia de 30 cm. En cuanto a las embarazadas se aconseja respetar estos lineamientos y limitar la exposición a monitores TRC en no más de 20 horas semanales. Si estos requerimientos no se cumplen, será necesario redistribuir el ambiente de trabajo para que se respeten estos puntos o utilizar otro tipo de monitor más actualizado como los de LCD o LED.

Problemas visuales y lesiones en el ojo.

Las molestias visuales son el principal motivo de consulta por el uso de las computadoras.
Los campos electroestáticos generados por los viejos monitores de TRC pueden causar molestias y hasta lesionar indirectamente los ojos del usuario. Esto se produce porque el monitor "bombardea" al usuario con iones negativos que producen un efecto "condensador" uniéndose a las capas externas del ojo con iones que atraen partículas positivas de polvo, que absorben la humedad natural del ojo, llevando a la irritación del ojo. Esto produce lo que se conoce como síndrome del ojo seco (diferente de ojo rojo). Este fenómeno también se puede producir a nivel de la piel generando dermatitis.
Para prevenir esta patología se deben utilizar protectores de pantallas especiales que se colocan frente al monitor de TRC que detienen y eliminan las radiaciones electrostáticas y eléctricas de baja frecuencia. Estas pantallas se ionizan en lugar del ojo, al estar entre este y el monitor. Pero únicamente funcionan bien si tienen la conexión a tierra correctamente instalada, así se puede descargar continuamente la electricidad estática.
Estos problemas no suceden con los monitores de LCD o LED.

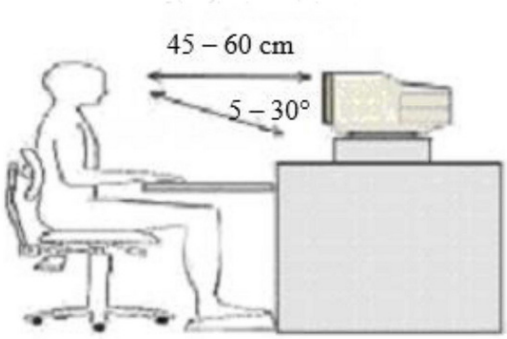
Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

¿Dónde colocar el monitor?

A menudo, el monitor no está bien colocado debido a que la mesa no es lo suficientemente ancha. La posición natural de la cabeza y de los brazos es la que se mantiene cuando el trabajo se encuentra delante de nosotros, en el sentido más estricto.

Los ergónomos desaconsejan rotundamente la costumbre tan extendida de situar el monitor desplazado hacia un lado, con la única excepción de cuando la computadora se use en raras ocasiones. Una de las razones para esta práctica habitual es el hecho de que incluso el ancho mínimo de 80cm que se exige por norma no es suficiente cuando se trabaja con un monitor grande y se tienen papeles sobre la mesa. A menudo se coloca el monitor encima del CPU (gabinete de la computadora) incluso aparece así en las ilustraciones de los manuales de instrucciones de las computadoras. Esto también lleva a mantener una postura corporal no natural. Obsérvese mientras lee. ¿Mira usted hacia delante o mejor ligeramente hacia abajo?

Los hombros, el teclado y la pantalla deben estar colocados en línea. De este modo se mira directamente a la pantalla. Una regla que no debería aplicarse siempre ni obligatoriamente



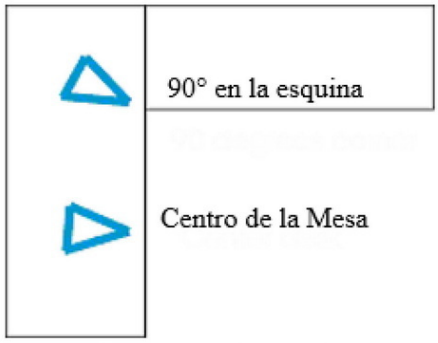


Figura: Posición frente al monitor. Figura: Posición a disponerse frente a la localización del monitor.

En definitiva, el lugar de trabajo debería diseñarse de forma individual, teniendo en cuenta a la persona y la actividad que se va a realizar. Flexibilidad es la palabra clave. El monitor ideal debería poder desplazarse e inclinarse y debería quedar ligeramente hundido respecto a la superficie de la mesa.
La distancia ideal a la que se debe colocar el monitor difiere de persona a persona. Generalmente se exigen 50 cm. Algunas personas necesitan una distancia bastante superior.
Es recomendable desviar la mirada de la pantalla de vez en cuando para relajar la vista.
Si se está copiando un documento de papel, éste debe estar colocado a la misma distancia que la pantalla del monitor. De este modo se evitará tener que cambiar la focalización constantemente.
La diferencia de la iluminación entre la superficie de trabajo, es decir la pantalla propiamente dicha, y la superficie que la delimita (la carcasa del monitor) no debe ser mayor a 3:1. Por esta razón, en las oficinas los monitores no suelen ser negros. La diferencia entre la zona de trabajo y el entorno no debe ser superior a 10:1.
Las superficies brillantes también generan grandes diferencias en el grado de intensidad de la iluminación. Por esta razón el mobiliario de oficina no suele ser de colores llamativos y la superficie suele ser mate.
Para evitar que la luz se refleje en la pantalla y nos deslumbre hay que colocar la pantalla y el teclado de tal forma que la dirección de la mirada sea paralela a la superficie de la ventana. Cuanto más alejado esté el monitor de la ventana mejor.
El monitor tampoco debe estar colocado directamente debajo de una iluminaria sino desplazado a un lado. La dirección de la mirada debe ser paralela a la iluminaria.

Nuevas normas: https://www.cenea.eu/futuras-normas-iso-de-ergonomia-que-esta-cambiando-y-para-que/

Uso Excesivo De Las Computadoras

Definimos el fenómeno que se desencadena con el uso excesivo de la red, conocido como **uso excesivo** de la Internet o de otros dispositivos electrónicos, también llamado dependencia o mal llamado síndrome de adicción a Internet; es el tiempo anormalmente excesivo que pasan determinadas personas conectadas a la Red, aisladas de su entorno y desatendiendo sus obligaciones familiares y laborales. [2],

Dependencia: Fenómeno circunscrito al orden de lo psicológico y la supresión de la relación con el objeto da origen a manifestaciones ansiosas.

Adicción: supone la concurrencia de los factores que configuran la dependencia a las que se suman modificaciones metabólicas (Orgánicas). La supresión de la relación con el objeto (droga) da origen al síndrome de abstinencia, debida a una dependencia fisiológica.

Abuso: relación inadecuada, generalmente abusiva o excesiva con el objeto, puede ser el origen de adicciones o dependencias.

Es por ello que por Ej. el *Uso Excesivo de la Internet* en nada se parece la famosa y mal llamada Adicción a Internet, a las adicciones que se describen, como ya dijimos, en los manuales de psicología y psiquiatría.
En el DSM V, la *Adicción a Internet* no tiene una definición puntual como el resto de las enfermedades mentales y aclara que es necesario realizar más investigación en esta área[3]. El DSM 5 es el manual más utilizado para el diagnóstico de desórdenes mentales. Tampoco se encuentra o está definido en el manual editado por la Asociación Americana de Psiquiatría, y tampoco ha sido aceptada por la Asociación Americana de Psicología, ni la Asociación Americana de Medicina (AMA). Tampoco figura en el CIE 10 (Clasificación Internacional de Enfermedades) editado por la OMS.
Los defensores de su existencia se escudan en que la red Internet es aún muy nueva y por eso no ha sido aún aceptada la existencia de esta adicción por las principales asociaciones profesionales.
Lo comparan con la Adicción al juego, al sexo, a las compras, llamándolas a todas ellas, de manera colectiva, "Adicciones No Químicas". Sin embargo, el DSM IV no considera ninguna adicción no química: las adicciones se definen según la sustancia que las causa.

Pueden en algunos casos ser definidos como configuraciones Compulsivas, o, en el caso del juego se le llama "Ludopatía", descriptas en manuales de psicología, pero no de psiquiatría. Los comportamientos Compulsivos han existido siempre, pero pertenecen a una categoría diagnóstica muy distinta.

En pocas palabras el Uso Abusivo de cualquier cosa, es perjudicial y desequilibrante para las personas, y la Red no es una nueva droga, puesto que no tiene síndrome de abstinencia. Es simplemente una faceta más de la vida, que ha de utilizarse en la justa medida.

El término "Adicción a Internet" fue originalmente una broma de esas que acaban dando la vuelta al mundo varias veces por correo electrónico. En un foro de profesionales de la salud mental, Ivan Goldberg intentaba hacer una parodia del DSM IV. En el mensaje afirmaba Goldberg irónicamente haber descubierto un nuevo síndrome, el "Síndrome de Adicción a Internet", y proponía crear nada menos que el primer cibergrupo de ciberadictos anónimos. Algo así como la primera asociación de alcohólicos anónimos que se reúne tomando copas en un bar. Este es un buen ejemplo de la llamada medicalizacion de la vida cotidiana, que consiste en que todo aquello que no se comprende puede ser reducido a una categoría diagnostica y cuya conclusión más extrema podría resumirse en que no existen las personas sanas, sino que todos son enfermos insuficientemente diagnosticados.

Pero si no existe la adicción a Internet, ¿qué hay, entonces, de esas personas que pasan tantas horas enganchadas y tienen tanta dificultad para desconectar?
Sí, podemos hablar, claro está, de personas que utilizan Internet de manera abusiva y también de personas que ven la televisión en exceso, y de personas que hacen más deporte de lo normal, incluso de personas que leen más de lo normal para nuestro modo de vida. No podemos llamarlas adictas a todas ellas.

El problema, en todo caso, será que una persona que pasa muchas horas en Internet no está dedicando el tiempo necesario a otros aspectos de su vida que también son importantes, y, por tanto, tendrá que aprender a distribuir mejor su tiempo si le interesa conservar también esas otras cosas. Pero un diagnóstico como ese no se parece en nada a un diagnóstico de adicción. Y su tratamiento también deberá ser muy distinto.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

En Córdoba

La Internet no es el enemigo simplemente porque las personas se vuelvan dependientes de ella. De más está decir los innumerables beneficios que aporta al mundo globalizado de hoy. Es rápida, 100% ecológica, conveniente e informativa. En distintas formas hace la vida mucho más simple; pero su uso excesivo trae como consecuencia un deterioro en el control de su uso, manifestándose con un conjunto de síntomas cognitivos y conductuales. Generándose en la persona obsesiva una distorsión de sus objetivos personales, familiares o profesionales.
En algunas zonas de la ciudad de Córdoba aún funcionan los cibercafés. Allí se cocina parte de lo que muchos especialistas ven como un exceso en el uso de Internet y juegos virtuales.
Los afectados dejan de hacer actividad física, descuidan su salud y reducen sus interacciones "reales" con personas.
Estudios en la Facultad de Psicología de la UNC, asumen, que el abuso de Internet es una amenaza. El grupo estudiado es de alumnos secundarios y universitarios de Córdoba. En verdad, el significado clínico de adicción no se puede aplicar estrictamente a Internet. Cuando se trata de los juegos en red, a lo sumo se los puede equiparar a la patología del ludópata (Enfermedad psicológica del Jugador patológico compulsivo).

Algunos argumentan que la interacción con otras personas en la red llena un vacío social que existe en la realidad. Los usuarios pueden asumir nuevas identidades; otros interactúan con esa identidad y asumen que las relaciones en línea son las mismas que se dan realmente. Y, ciertamente, es un problema cuando los usuarios se involucran de tal manera en las actividades en línea que atrás quedaron la salud, las relaciones, responsabilidades y otros placeres de la vida.
Teniendo en cuenta que la personalidad, es la resultante de las interrelaciones personales de un sujeto dado. El mundo virtual aísla al sujeto de la realidad, afecta sus relaciones y produce trastornos en su personalidad.
En Internet pueden crearse personalidades muy diferentes a como uno es en la vida real. Las personas que usan esta falsa identidad cultivan un cierto "mundo de fantasía" dentro de las computadoras y la red.

Mecanismos Psicológicos.

Según Young (1997) son varios los mecanismos psicológicos que explican el abuso de Internet:
- Personalidad ficticia
- Personalidades reveladas
- Reconocimiento y poder
- Satisfacción sexual
- Apoyo social

Factores de Riesgo

Múltiples son los factores de riesgo que, desde el punto de vista psicológico, hacen que los usuarios abusen de Internet. Echeburúa en 1999 señaló dentro de los más frecuentes:
- Introversión.
- Baja autoestima
- Alto nivel de búsqueda de sensaciones.
- Timidez.
- Fobia social.
- Fantasía descontrolada
- Atención dispersa.
- Tendencia a distraerse
- Sentimientos de insuficiencia
- Miedo a la desaprobación de los demás.
- Depresión y ansiedad.
- Adicciones químicas o psicológicas presentes o pasadas

Predisposición

¿Son las personas que sufren de otros problemas psicológicos o adicciones las que tienen más probabilidad de sufrir un abuso o uso excesivo de Internet?

Las tendencias indican que estas personas son más vulnerables e incluyen a las mujeres y hombres que ya padecen depresión, desorden bipolar, ansiedad, autoestima baja, o las personas que tratan de recuperarse de una adicción anterior a alguna sustancia. Muchos de estos admiten abiertamente tener una "personalidad adictiva" y que previamente abusaron de la medicación, alcohol, tabaco o comida. El subgrupo de individuos que padecen dependencia al sexo presenta un riesgo mayor para desarrollar un uso abusivo de Internet pues en el ciberespacio encuentran una manera de cumplir sus necesidades sexuales al menos en forma imaginaria. Su único uso de Internet es para conectarse a Cybersex o buscar Cyberporno.

Criterios diagnósticos:

El uso excesivo o abusivo puede diagnosticarse con los siguientes signos y síntomas:

- "Sensación" de Tolerancia (definida por los siguientes criterios).
  - Necesidad de incrementar las cantidades de tiempo conectado a Internet para lograr la satisfacción.
  - Disminución del efecto con el uso continuado de similares tiempos de conexión.
- "Sensación" de Abstinencia, manifestada por las siguientes características:
  - Agitación psicomotriz.
  - Ansiedad por usar una computadora.
  - Pensamientos recurrentes (obsesivoides) acerca de lo que estará ocurriendo en Internet.
  - Fantasías o sueños acerca de Internet.
  - Movimientos voluntarios o involuntarios similares a los que se efectúan sobre un teclado.
  - Los anteriores síntomas producen malestar o deterioran las áreas sociales, ocupacional o cualquier otra área vital.
  - El uso de Internet o de otro servicio on-line es preciso para aliviar o suprimir los síntomas abstinenciales.
  - Se accede a Internet más a menudo o durante períodos de tiempo más prolongados de los que se había planeado.
  - Existen propósitos persistentes e infructuosos de suprimir o controlar el acceso a la Red.
  - Se invierte una cantidad de tiempo notable en actividades relacionadas con Internet (adquisición de libros, pruebas de nuevos browsers, organización del material descargado, etc.).
  - Las actividades sociales, profesionales o de recreo disminuyen o desaparecen a causa del uso de Internet.
  - Se permanece conectado a pesar de saber que ello supone un problema persistente y recurrente de tipo físico, social, laboral o psicológico (privación de sueño, conflictos matrimoniales, negligencia laboral, sentimientos de abandonar a los seres queridos...).

Tratamiento.

La dificultad más importante para realizar un tratamiento está relacionada con el rechazo o negación del individuo que hace un uso excesivo de Internet que tiene un problema. Teniendo en cuenta que no existe una "Adicción" propiamente dicha. De la misma manera que en el ludópata (jugador patológico compulsivo), el que hace uso excesivo de Internet, debe comprender primero que tiene un problema y contar con suficiente motivación para buscar ayuda.

Múltiples han sido las propuestas para tratar este exceso; por ejemplo:

En EEUU se creó un grupo de apoyo vía Internet, pero los resultados no fueron satisfactorios.

En España, el psicólogo Echeburúa, en 1999 creó un programa para las "adicciones" psicológicas (no fisiológicas) que ha sido aplicado a las personas con características personales de uso abusivo y compulsivo del Internet.

El mismo cuenta con cinco elementos:

- *Control de los estímulos vinculados al abuso compulsivo en el uso de Internet*: En una primera fase de la terapia se ha de evitar la conexión, pero tras un período de abstinencia total se ha de tratar de limitar el tiempo de conexión (al margen de las obligaciones laborales) a no más de 120 minutos/día, atender el correo 1 vez al día y a una hora concreta, de conectarse en compañía, sin quitar horas al sueño y de eliminar los pensamientos referidos a la red cuando no se está conectado.
- *Exposición prolongada a los elementos suscitadores del ansia por la conducta abusiva y compulsiva*: La evitación de los estímulos en la mayoría de los casos es insuficiente, pues esta no se puede mantener indefinidamente, ya que aumenta el riesgo de recaídas. La recuperación total se consigue cuando se expone a los indicios de riesgo de forma regular y progresiva y es capaz de resistirse a ellos sin escape.
- *Solución de problemas específicos*: Deben controlarse varios aspectos relacionados con la abstinencia: Control del ansia por implicarse de nuevo en la conducta, control de la ansiedad, control de la depresión y control de los conflictos interpersonales
- *Creación de un nuevo estilo de vida*: Lo esencial es promover un equilibrio adecuado entre deberes y deseos.
- *Prevención de recaídas*: La mantención de los logros terapéuticos es más sencillo cuando hay abstinencia total, pero si esto no es posible, el objetivo será enseñar a la persona a usar Internet de forma controlada. Algunas de las estrategias que podrían usarse con ese fin son:
  - Identificación de situaciones de alto riesgo o respuestas de enfrentamiento a situaciones problema.
  - Cambio de expectativas sobre las consecuencias de la implicación en la conducta abusiva-compulsiva.
  - Revisión del estilo de vida del paciente.

Cátedra de Informática Médica – Universidad Nacional de Córdoba - Haya de la torre S/N - Ciudad Universitaria, Córdoba Argentina.
Tel: **54-351-4333020** **www.cim.unc.edu.ar** - e-mail: **cim@fcm.unc.edu.ar**

Prevención

Para prevenir el Uso Abusivo–Compulsivo de Internet:

- Primero el usuario debe reconocer que está Abusando del Uso de Internet.

- Segundo debe llevar a cabo acciones encaminadas a resolver dicho abuso. Dentro de éstas se incluyen:
  Reducir el número de horas de conexión a 120min/día.
  Revisar el correo una sola vez al día y en compañía de otras personas.
  Evitar la conexión en horario de sueño.
  Pensar lo menos posible en la red cuando no se está conectado.
  Conocer los estímulos que de forma individual llevan a la persona a adoptar una conducta abusiva y no exponerse a los mismos.
  Controlar la ansiedad, la depresión y los conflictos interpersonales.
  Lograr un equilibrio entre los deberes y deseos.

Conclusión

El uso abusivo – compulsivo de Internet se define como un deterioro en el control de su uso, manifestándose con un conjunto de síntomas cognitivos y conductuales. Generándose en la persona abusiva – compulsiva una distorsión de sus objetivos personales, familiares o profesionales.

La Computadora Como Instrumento Terapéutico

Existe una tendencia socialmente instalada acerca de la capacidad enfermante de las computadoras, tal vez como lo señalamos anteriormente logremos ubicarlas como una reacción humana frente a lo nuevo o lo desconocido.
Sin embargo, existe otra posibilidad, por ejemplo, la utilización terapéutica de las computadoras, que ya ha demostrado sus beneficios en el caso de discapacidades visuales, auditivas o motoras, pero también puede ser utilizada, por ejemplo, ante patologías no tan evidentes como en las lesiones cerebrales mínimas ligadas a trastornos de aprendizaje o deficiencias mentales relacionadas con la lógica y abstracción y hasta para otras patologías como autismos.
Estos pacientes tienen en muchos casos, una dificultad en la simbolización, es decir en reconocer un símbolo, por ejemplo, una letra, o una secuencia de ellas y cerebralmente transformarlas en una imagen.
Con programas adecuados este proceso puede ser ayudado y así por ejemplo lo que antes era un déficit de atención, al poder ser concretados en imágenes, desaparece, y ayuda compensatoriamente a establecer sistemas alternativos que agilizan la rehabilitación.
Estas tecnologías avanzan día a día por lo cual es sólo cuestión de tiempo para ver nuevas aplicaciones en el campo terapéutico.

Otro de sus usos terapéuticos es en el caso del autismo, si bien los autistas no utilicen el lenguaje estándar, ellos sí son capaces de enfrentar la realidad de una manera diferente.
Un caso ejemplar fue el de Amanda Baggs, en la que subió a YouTube un video en la que muestra imágenes de la mujer emitiendo sonidos y haciendo movimientos que parecieran absurdos, aunque adquieren sentido subtitulados por ella misma.
"Mi lengua no está sobre diseñar palabras o aún los símbolos visuales para que la gente interprete", admite en el video.
Un blog y las imágenes en YouTube han conseguido que los científicos comiencen a pensar que Amanda puede tener razón.
Estudiosos comienzan a cuestionarse sus convicciones sobre la capacidad de razonamiento y expresión de las personas autistas. ¿La Web se convirtió en una herramienta de comunicación para estas personas?

Referencias Bibliográficas:

1. ¿Internet es un medio de comunicación de los autistas? LaVoz 2008-04-04 URL: http://archivo.lavoz.com.ar/08/04/04/secciones/sociedad/nota.asp?nota_id=177650
2. Frequent computer-related activities increase the risk of neck–shoulder and low back pain in adolescents. Paula T. Hakala, Arja H. Rimpelä, Lea A. Saarni and Jouko J. Salminen. European Journal of Public Health 2005-12-08 URL: http://eurpub.oxfordjournals.org/cgi/content/full/16/5/536
3. Computer-related injuries 2010-03 URL: http://www.betterhealth.vic.gov.au/bhcv2/bhcarticles.nsf/pages/Computer_related_injuries?OpenDocument
4. A Dozen Things You Should Know about Eyestrain. Dennis R. Ankrum. URL: http://www.office-ergo.com/12things1.htm
5. Ergonomics for Computer Workstations. Division of Occupational Health and Safety, Office of Research Services, National Institutes of Health URL: http://dohs.ors.od.nih.gov/ergo_computers.htm
6. Exercises and Stretches URL: http://dohs.ors.od.nih.gov/exercises.htm
7. Can games make your kid a better citizen? Study: Game experiences can provide hands-on learning opportunities Kristin Kalning 2008-09-16 URL: http://www.msnbc.msn.com/id/26726230/
8. In My Language. silentmiaow. Video YouTube. 2007-01-14 URL: http://www.youtube.com/watch?v=JnylM1hI2jc
9. Computer WorkStation Ergonomics Equipment. Hardvard University, University Operations Services, Environmnetal Health & Safety. URL: http://www.uos.harvard.edu/ehs/ih/compergo_equipment.shtml
10. Compulsive gamers 'not addicts' Paddy Maguire, BBC News, Amsterdam. 2008-11-25 URL: http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/7746471.stm

---

1. 1 Interruptores para teclados mécanicos: diferencias entre Cherry MX, Razer, Kailh y más. Autor: Javier López. 2019-04-28 web: https://hardzone.es/2019/04/28/interruptores-mecanicos-teclados-mecanicos/
2. 2 Van Rooij AJ, Prause N. A critical review of "Internet addiction" criteria with suggestions for the future. J Behav Addict. 2014 Dec;3(4):203-13. doi: 10.1556/JBA.3.2014.4.1. PMID: 25592305; PMCID: PMC4291825.
3. 3 Wen-Yu Hsu, Sunny S.J. Lin, Shan-Mei Chang, Yin-Hsing Tseng, Nan-Ying Chiu,; Examining the diagnostic criteria for Internet addiction: Expert validation; Journal of the Formosan Medical Association; Volume 114, Issue 6; 2015; Pages 504-508; ISSN 0929-6646; https://doi.org/10.1016/j.jfma.2014.03.010.; (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929664614001041)