

INTERACCION HOMBRE- ORDENADOR

MIRIAM TARRAZÓ CASES
MERCHE ESTEBAN MARTÍN



ÍNDICE

- Introducción a la ergonomía: Definición y objetivos
 - Relaciones en el sistema persona-máquina:
 - Introducción y concepto en HCI
 - Definición de interfaz de usuario
 - HCI un área interdisciplinar
 - Tendencias ya presentes
 - Relación entre optometría y HCI.
 - Aportaciones del optometrista en el campo de la HCI
 - Origen de la fatiga visual
 - Síntomas visuales producidos por las pantallas de visualización de datos
 - Posibles soluciones a la fatiga visual
 - Conclusiones.
-

INTRODUCCIÓN A LA ERGONOMÍA: DEFINICIÓN Y OBJETIVOS

- En épocas pasadas se ha buscado la comodidad en el manejo de herramientas con la finalidad de encontrar una mejor precisión, alcance, movilidad y fuerza.
- Así por ejemplo:



- Los hombres prehistóricos daban forma a las herramientas utilizando variables como los materiales con los q se construían, sus capacidades y las limitaciones de las personas.
 - Con esto, el concepto de ergonomía se aplicó desde años anteriores con igual visión que en la actualidad.
-

DEFINICIÓN

- **ERGONOMÍA** proviene de las palabras griegas “ergos”: trabajo y “nomos”: leyes...“ leyes del trabajo”
 - Estudio científico de las relaciones entre el hombre y su ambiente de trabajo (equipos, aparatos, herramientas...)
 - Es la disciplina con miras a adaptar el trabajo al hombre y viceversa, mediante la interacción entre:
 - ❑ Hombre
 - ❑ Máquina
 - ❑ Tarea
 - ❑ Entorno
 - **Ergonomía del ordenador**: ciencia que estudia la acomodación del ordenador a las capacidades y condiciones de quienes lo usan.
-

OBJETIVOS

- Mejorar la calidad de vida del usuario tanto delante de un equipo de trabajo como de un lugar doméstico.
- El usuario no se concibe como un objeto a proteger sino como una persona en busca de un compromiso aceptable con las exigencias del medio.



RELACIONES EN EL SISTEMA PERSONA-MÁQUINA

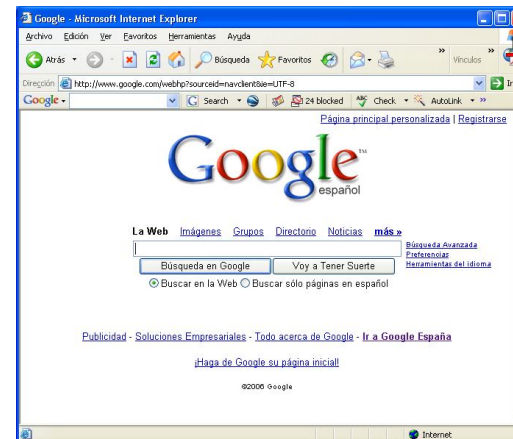
- ❑ 1. Introducción y concepto en HCI
 - ❑ 2. Definición de interfaz de usuario
 - ❑ 3. HCI un área interdisciplinar
-

1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTO DEL HCI

- La explosión tecnológica de los años 70, hizo necesaria la comunicación directa entre el hombre y los ordenadores.
 - Del estudio de este fenómeno surgió la HCI
 - HCI se ocupa del análisis y diseño de interfaces entre el hombre-máquina conocidos como interfaces de usuario.
 - La disciplina comienza a ver sus frutos en el momento en que los ordenadores dejan de ser un “misterio” para los usuarios no profesionales y salen al mercado.
-

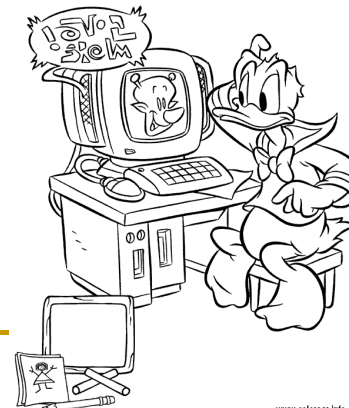
1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTO DEL HCI

- La interacción con el ordenador va pasando desde la línea de comandos donde se le daban las órdenes en un lenguaje puramente informático...
- A otras formas más “amigables” como los menús de opciones ó la actual manipulación directa, en la que el usuario tiene la posibilidad de manejar los “objetos” de una forma similar a la que acostumbra en la vida real.



1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTO DEL HCI

- La investigación en *HCI* desarrolla dispositivos y estilos de interacción que incorporen las capacidades del lenguaje entre personas basándose en la similitud que existe entre los dos tipos de diálogo
- Así, ambas partes (emisor y receptor) necesitan compartir unos conceptos y un contexto
- La *HCI* estudiará pues (Booth, 1989):
 - El hardware y el software y cómo afectan a la interacción.
 - Los modelos mentales de los usuarios frente al modelo de la máquina.
 - Las tareas que desempeña el sistema y su adaptación a las necesidades del usuario.
 - El diseño, que debe estar dirigido al usuario y no a la máquina
 - El impacto organizacional, que deberá ser positivo.



1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTO DEL HCI

- Existen diversos factores que hay que considerar en la *HCI* y que además están interrelacionados entre sí:
 - Factores físicos: repercuten en la salud del usuario
 - estrés, dolor de cabeza...
 - Factores psicológicos de los usuarios
 - procesos cognitivos, capacidad personal, nivel de experiencia...
 - Factores de diseño del sistema
 - Dispositivos de entrada y salida, uso de colores, iconos, imágenes...
 - Factores organizativos
 - Organización de la tarea, política organizativa de la empresa...
-

2. DEFINICIÓN DE INTERFAZ DE USUARIO

■ Interfaz

- ❑ Superficie de contacto entre dos entidades
- ❑ En un sistema interactivo, las entidades son la persona y el ordenador

■ Interfaz de usuario

- ❑ Es la parte de un sistema con la que el usuario entra en contacto física y cognitivamente
- ❑ Desde el punto de vista del usuario, la interfaz es todo el sistema: es la parte que el usuario ve, oye, toca y con la que se comunica
- ❑ Una interfaz de usuario pobre origina problemas como la reducción de la productividad, el incremento del tiempo de aprendizaje o niveles de errores inaceptables



3. HCI, UN ÁREA INTERDISCIPLINAR

- En el estudio de la interacción hombre-máquina intervienen diversas disciplinas.
- Estando éstas vinculadas a:
 - Aspectos humanos
 - Se centran en la parte física y en la parte lógica (si nos referimos a la máquina) ó psicológica (si pensamos en el hombre).
 - Aspectos tecnológicos.



TENDENCIAS YA PRESENTES

■ Juegos de ordenador

- Aplicaciones que más han empleado técnicas de representación multisensorial combinando los *inputs* quinestésicos con los dispositivos de salida visuales y auditivos.

■ Realidad virtual

- Estamos en los inicios de la próxima revolución de la HCI, una tecnología que llevará al usuario a atravesar la pantalla y a entrar en el mundo que hay dentro, un mundo en el que el hombre puede interactuar con objetos en 3D cuya fidelidad crece a la vez que la potencia de los ordenadores y los avances de la tecnología.



TENDENCIAS YA PRESENTES

■ **Inteligencia artificial**

- Diseño de programas informáticos que actúan simulando aspectos de la inteligencia humana, especialmente en la resolución de problemas.
- En HCI se ha aplicado para desarrollar sistemas expertos con interfaces inteligentes.

■ **Comunidades virtuales**

- Grupos de personas que comparten el interés por un tema determinado y que utilizan Internet para comunicarse.
-

RELACIÓN ENTRE OPTOMETRÍA Y HCI

- 1. Aportaciones del optometrista en el campo de la HCI
 - 2. Origen de la fatiga visual
 - 3. Síntomas visuales producidos por la pantallas de visualización de datos
 - 4. Posibles soluciones a la fatiga visual
-

1. APORTACIONES DEL OPTOMETRISTA EN EL CAMPO DE LA HCI

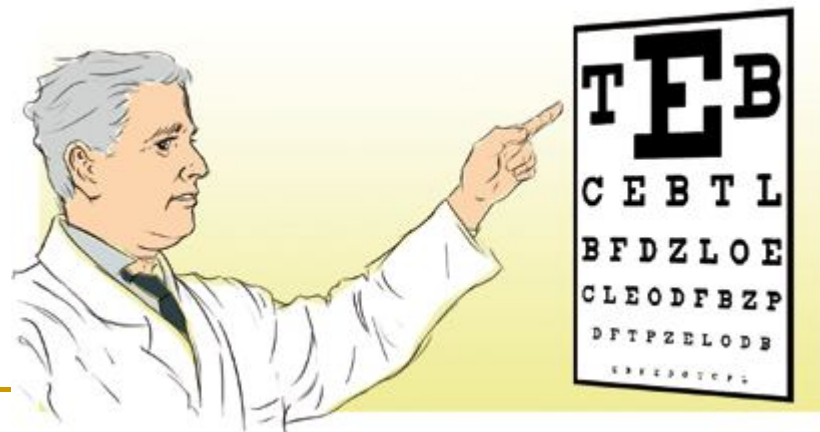
- Influencia del entorno como causa o potenciador de posibles disfunciones en nuestro sistema visual.
 - El **Óptico-Optometrista** tiene los conocimientos para estudiar las características de un entorno ambiental aconsejando sobre la modificación de, por ejemplo:
 - Iluminación de nuestro hogar o lugar de trabajo
 - Mobiliario
 - Posturas que debemos adoptar para realizar una determinada tarea
 - Colores que nos rodean
 - Costumbres adquiridas que influyen sobre nuestra visión
-

1. APORTACIONES DEL OPTOMETRISTA EN EL CAMPO DE LA HCI

- Ergonomía como nuevo campo de la Optometría que estudia la interacción de tres elementos fundamentales:
 - Organismo, visión y entorno.
 - Objetivos:
 - Conseguir un ambiente y unas condiciones de trabajo que sea cómodo y eficaz, y que permitan la realización de la actividad sin menoscabo de su salud.
 - Identificar y evaluar los aspectos medioambientales y laborales que pueden causar problemas de salud ocular o de funcionalidad visual.
 - Mejorar el rendimiento visual en el entorno laboral.
-

1. APORTACIONES DEL OPTOMETRISTA EN EL CAMPO DE LA HCI

- Cada vez son más los sujetos que sufren trastornos derivados de trabajar delante del ordenador, debidos a un abuso o mal uso del aparato.
- El optometrista debe intervenir mediante consejos posturales y ambientales para prevenir posibles problemas visuales.
- Analizaremos el origen de los problemas visuales así como los síntomas, para posteriormente proporcionar soluciones a éstos.



2. ORIGEN DE LA FATIGA VISUAL

■ Causas debidas al entorno:

- ❑ Diseño inadecuado del mobiliario del ordenador.
- ❑ Posturas inadecuadas frente al ordenador.
- ❑ Mala distribución de la iluminación.
- ❑ Distribución inadecuada del equipamiento.
- ❑ Desconocimiento por parte de los usuarios de los elementos básicos de ergonomía del ordenador.

■ Causas debidas al individuo:

- ❑ Defecto refractivo.
 - ❑ Esfuerzo acomodativo.
 - ❑ Sequedad ocular.
 - ❑ Estrabismo latente.
-

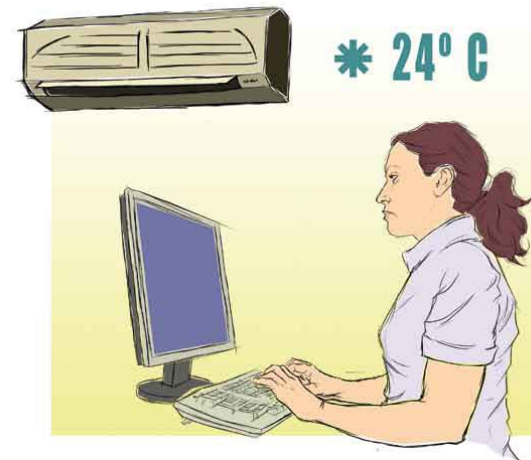
3. SÍNTOMAS VISUALES PRODUCIDOS POR LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS.

- Síntomas relacionados con problemas de acomodación mal compensada, o con errores refractivos leves o mal corregidos:
 - Cansancio visual
 - Dificultad de enfoque
 - Dolores de cabeza
 - Visión doble
 - Solución: uso de lentes oftálmicos de uso específico para evitar estas manifestaciones.
-

3. SÍNTOMAS VISUALES PRODUCIDOS POR LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

- Síntomas relacionados con un inadecuado sistema de aire acondicionado, alergias, uso de LC:

- ❑ Irritación ocular
- ❑ Enrojecimiento
- ❑ Sequedad



- Soluciones: uso de lentes oftálmicos, que evitarán la incidencia directa del aire acondicionado sobre los ojos manteniendo la integridad de la película lagrimal y sustituyendo a las lentes de contacto.

3. SÍNTOMAS VISUALES PRODUCIDOS POR LAS PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

- ❑ **Astenopeicos:**
 - ❑ Cansancio visual o fatiga ocular:
 - ❑ Cefalea o dolor de cabeza
 - ❑ Ardor ocular

 - ❑ **Oculares**
 - ❑ Ojo seco
 - ❑ Ojo rojo
 - ❑ Ojo húmedo

 - ❑ **Visuales**
 - ❑ Visión borrosa
 - ❑ Mala focalización
 - ❑ Diplopia
-

4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

■ **Pantallas de visualización de datos**

- ❑ Colores claros y mates para evitar reflejos.
 - ❑ Contraste entre letras y fondo para discriminar formas al leer.
 - ❑ Brillo y contraste se acomodan a cada preferencia:
 - Pantalla oscura contrasta con letras poco brillantes.
 - Pantalla muy oscura en un ambiente luminoso: el cambio de la mirada de los papeles al monitor producirá un esfuerzo innecesario.
 - Ambiente muy oscuro: no se puede leer sobre escritorio, y se necesita para los papeles, una lámpara direccional que no se refleje en la pantalla.
-

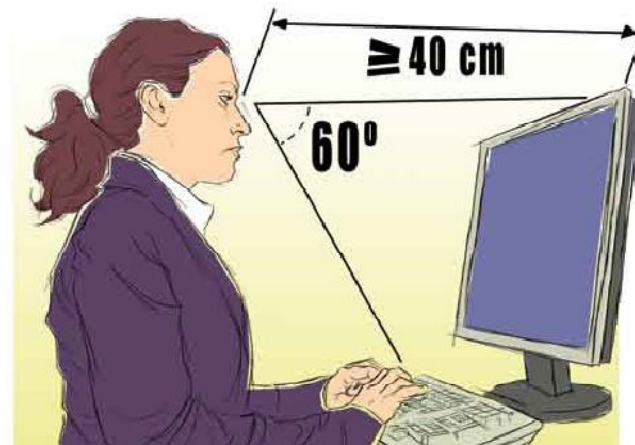
4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

- Combinación más cómoda es la de letras negras sobre pantallas de fondo blanco.
- Las letras rojas o azules son las peores
- Verdes, amarillas ó naranjas son más confortables.
- Los fondos, en escala decreciente de confort son:
 - Blanco, verde, azul y ámbar.
 - Las pantallas policromas son las causantes de mayor fatiga visual
 - Motivo: cada color tiene distintos puntos de enfoque en el ojo (aberración cromática).



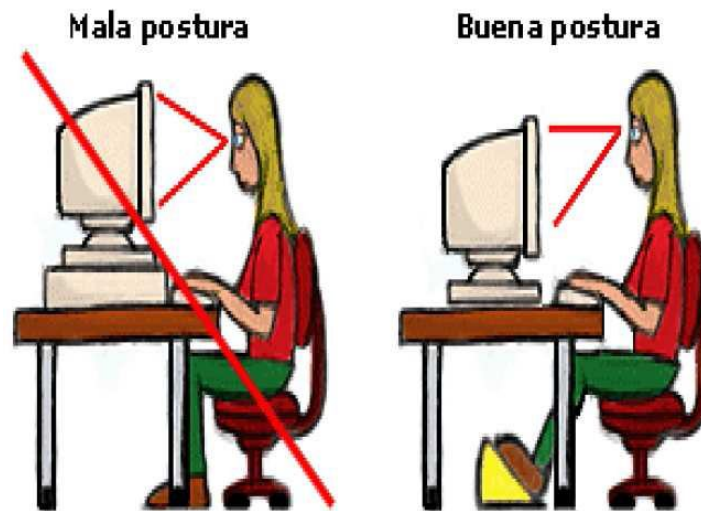
4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

- Tto antirreflejo o filtro especial para evitar el reflejo molesto en ojos ya que reduce legibilidad, produciendo irritación y cansancio visual, debido al esfuerzo adicional para la lectura.
- Pantalla limpia de polvo y huellas ya que los campos electrostáticos atraen polvo afectando a las vías respiratorias y ojos.
- Pantalla a 50 - 70cm de los ojos, y tratar que papeles y teclado estén a esa distancia.
 - Prescripción de aumentos especiales para présbitas



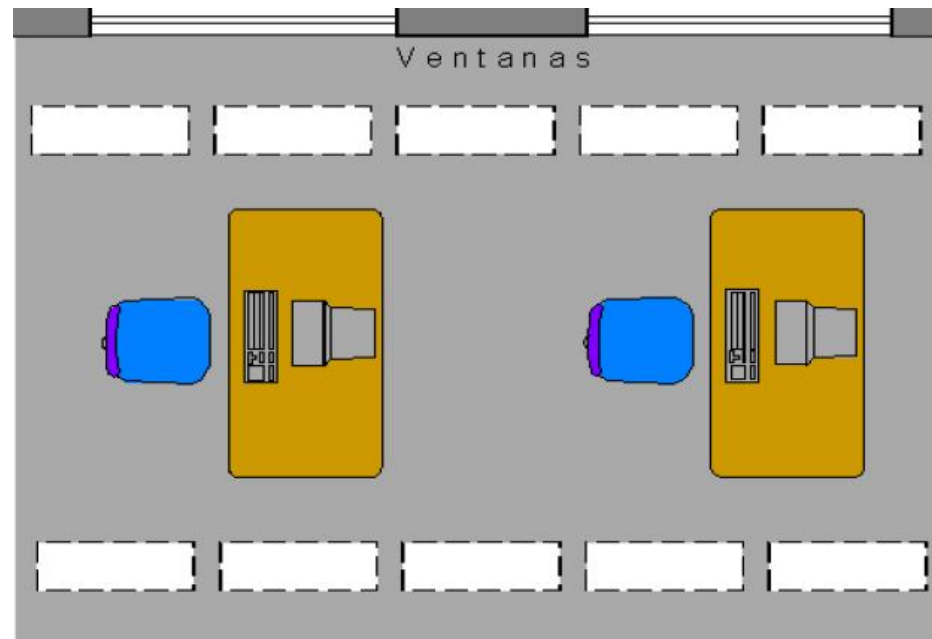
4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

- Colocar la pantalla a una altura similar a la de los ojos o levemente más baja.
- SV apto para enfocar de cerca cuando la mirada se dirige hacia abajo
- Mayor esfuerzo para enfocar, cuando la mirada se dirige hacia arriba a corta distancia.



4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

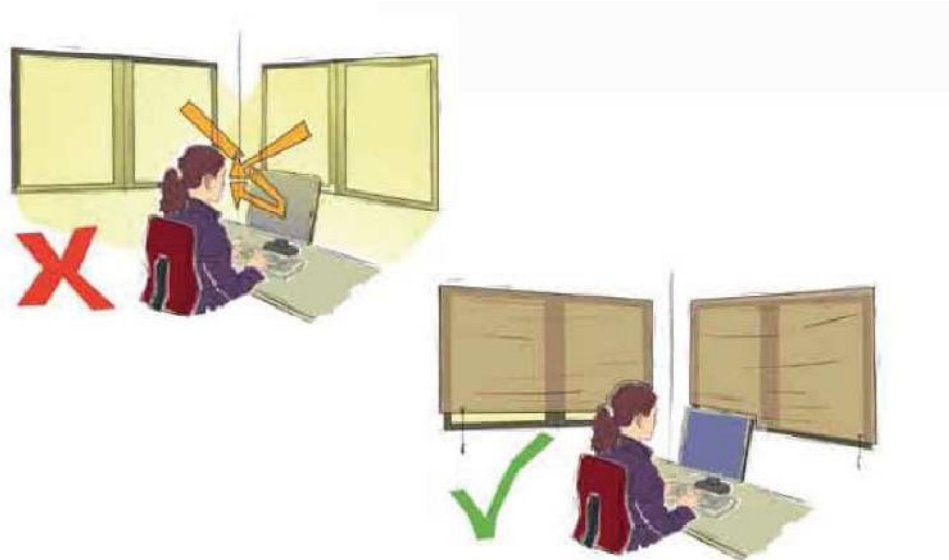
- Su ubicación debe ser perpendicular a las ventanas, puesto que de frente provoca deslumbramientos y de espaldas provoca reflejos de la luz natural.



4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

■ Iluminación

- En el puesto de trabajo debe estar iluminado adecuadamente tanto el documento que se está utilizando como el resto del área.



4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

- Zonas de Iluminación.

- *Superficie de Trabajo*

- *Mesa de Trabajo*

- Luz de 500lux, colocada en parte izquierda para diestros y derecha para los zurdos (evitar sombras)

- *Fondo*

- Luz ambiental de 300lux, La luz ambiental estimula el cambio de focalización en visión lejana a visión cercana o viceversa y ayuda a mantener el estímulo de visión periférica.
-

4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

■ Pausas y ejercicios

- ❑ Levantar la vista de la pantalla con cierta regularidad y mirar un punto lejano.
- ❑ Descansar 5 min cada hora de trabajo, o 10 min cada dos, mirando escenas lejanas para relajar la acomodación.



4. POSIBLES SOLUCIONES A LA FATIGA VISUAL

- ❑ Debemos ser conscientes de parpadear a menudo ya que ésta función se ve reducida involuntariamente en el trabajo con ordenador produciendo sensación de ojo seco, picor, escozor...
 - ❑ Cerrar los ojos y girar el globo ocular en todas las direcciones.
 - ❑ Presionar ligeramente los párpados con los dedos o las palmas de las manos.
-

CONCLUSIONES

- El óptico optometrista basará su estudio ergonómico en:
 - Condicionantes propios del observador mediante el análisis de su visión.
 - Corrección del defecto refractivo, análisis de la visión binocular así como la salud ocular y si fuera necesario, realizar terapia visual.
 - Condicionantes propios de su entorno
 - Formas, dimensiones, colores, texturas, funciones.
 - Condicionantes de la tarea
 - Contraste, labores habituales, riesgos para la integridad ocular...
 - Condicionantes de la estructura del entorno
 - Iluminación, posición de los puntos de luz, distribución de estos, relaciones luz natural/ luz artificial.
-

BIBLIOGRAFÍA

- http://www.cnoo.es/modulos/publico/guia/guia_10e.html
 - <http://www.compumedicina.com/ofthalmologia/svc.pdf>
 - http://www.mcmarcos.com/pdf/2002_presente-leon.pdf
 - http://www.mcmarcos.com/pdf/2001_hci-epi-maq.pdf
 - <http://usic13.ugto.mx/revista/agosto%202007/pdf/ERGONOMIA.pdf>
 - <http://www.monografias.com/trabajos27/ergonomia-ordenador/ergonomia-ordenador.shtml>
 - Dan Diaper-Neville Stanton. The hand book of Task Analysis for Human-Computer Interaction. LEA (LAWRENCE ERLBAUM ASSOCIATES), PUBLISHERS 2004 Mahwah, New Jersey London
-

GRACIAS

