

Interacción persona-ordenador

El diseño gráfico





Objetivos

- ⌘ Valorar la importancia del diseño en la interfaz
- ⌘ Conocer los principios, métodos y herramientas del diseño



Contenido

- ⌘ Objetivos de un buen diseño de la interfaz
- ⌘ Elementos morfológicos de la imagen
- ⌘ Uso del color
- ⌘ Técnicas de diseño gráfico
- ⌘ Iconos
- ⌘ Ejemplos



Objetivos del diseño

⌘ Crear una interfaz transparente

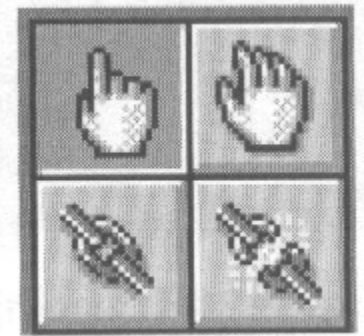
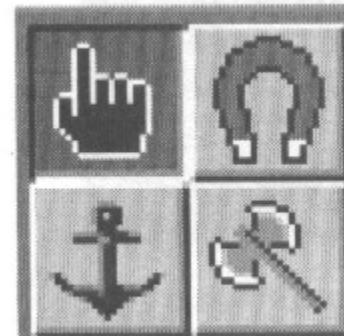
- ☑ No obstruye el acceso
- ☑ El usuario tiene una buena experiencia interaccionando con el sistema
- ☑ La interfaz casi no es detectada



Objetivos del diseño

¿Cómo conseguirlos?

- ⌘ Considerar cada aspecto con un sentido del conjunto
- ⌘ Conjuntar el diseño funcional y el visual
 - ☑ Los controles deben tener un aspecto acorde a su función y funcionar de acuerdo con su aspecto
 - ☑ Cuando el diseño visual clarifica sus funciones, la interfaz resulta intuitiva





Elementos de la imagen

⌘ Para representar algo utilizamos unos elementos que constituyen un alfabeto gráfico. Estos elementos son:

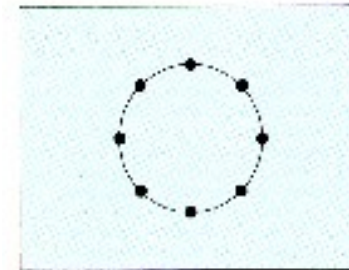
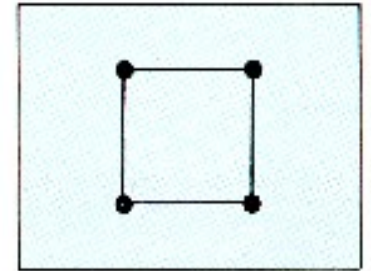
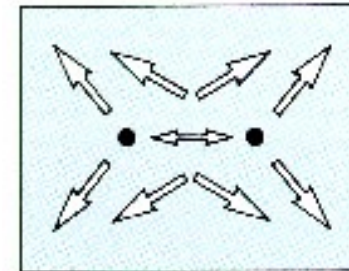
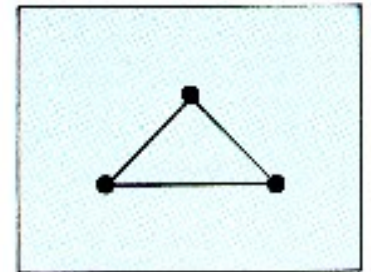
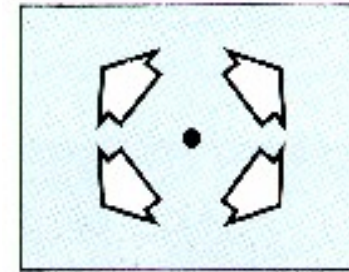
- ☒ El punto
- ☒ La línea
- ☒ La forma
- ☒ La luz
- ☒ El color
- ☒ El tiempo
- ☒ El tamaño
- ☒ El formato
- ☒ La composición



Elementos de la imagen

El punto

- ⌘ El elemento más simple
- ⌘ Posee una gran fuerza atractiva como marca
 - ☑ Su situación puede establecer los ejes básicos de la estructura
 - ☑ Varios puntos juntos se perciben agrupados creando formas
 - ☑ Una secuencia de puntos imprime ritmo a la imagen, creando una dirección de movimiento
 - ☑ Ayuda a dirigir la visión del observador



El Punto

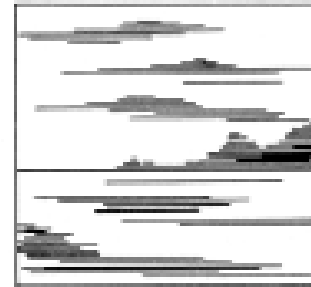


Elementos de la imagen

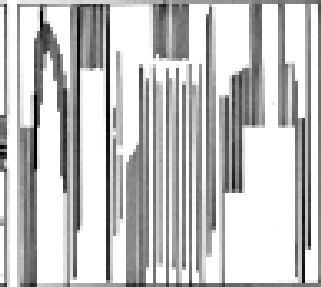
La línea

- ⌘ Organizan el espacio
 - ☑ Determinan ejes que delimitan zonas de atracción
- ⌘ Pueden crear texturas, profundidad y movimiento
- ⌘ Su dirección y grosor les da una expresividad

LINEAS RECTAS



Horizontal:
Descanso y Paz

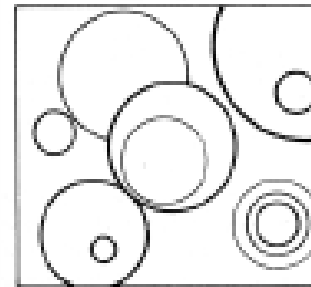


Verticales:
Seguridad y Fuerza

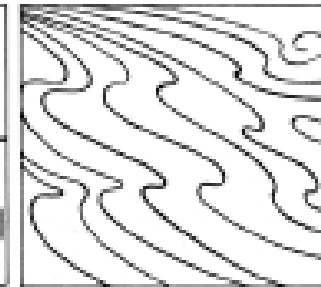


Quebradas:
Confusión e Inestabilidad

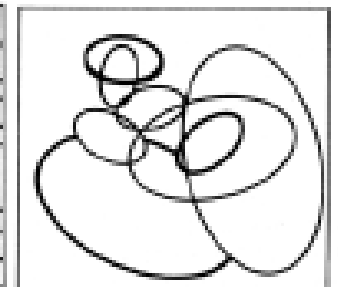
LINEAS CURVAS



Círculos:
Movimiento e Inmensidad



Sinuosas:
Gracia y Movimiento



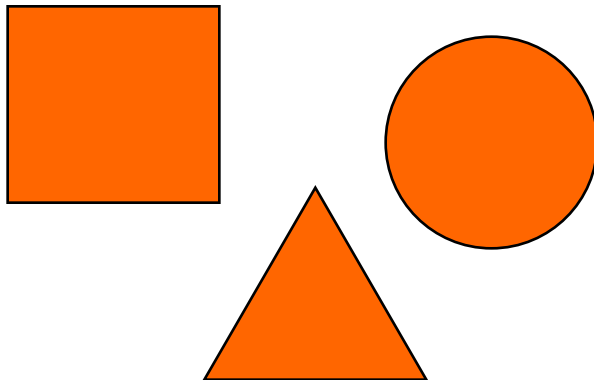
Ovalos:
Gracia y Femenidad



Elementos de la imagen

La forma

- ⌘ Define una superficie con unas dimensiones dadas
- ⌘ Formas básicas
 - ☑ Cuadrado, triángulo y círculo
- ⌘ Función: definir y organizar el espacio
- ⌘ Pueden simular tridimensionalidad cuando se representan en perspectiva





Elementos de la imagen

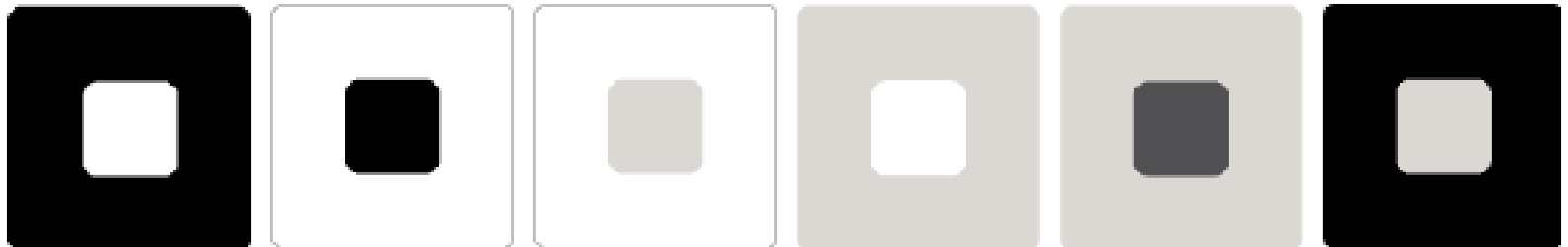
La luz

⌘ Contribuye a la composición de la escena

- ☑ Puede sugerir profundidad y tridimensionalidad
- ☑ Puede modelar formas, superficies y volúmenes

⌘ Una característica importante es la **tonalidad**, que incide en la captación de las formas:

- ☑ Un tono claro parece más claro cerca de un tono oscuro y vic.
- ☑ Un tono claro se expande rodeado de uno oscuro
- ☑ Un tono oscuro se comprime rodeado de uno claro





Elementos de la imagen

El color

⌘ Características:

- ⊞ Tonalidad o matiz: longitud de onda
- ⊞ Saturación o intensidad: cantidad de blanco
- ⊞ Luminosidad o claridad: cantidad de luz

⌘ Sistemas de color:

- ⊞ **Aditivo**: combina radiaciones de distinta longitud de onda
 - ⊞ Utilizado en las pantallas electrónicas
- ⊞ **Sustractivo**: combina pigmentos cian, magenta y amarillo
 - ⊞ Utilizado en el papel





Elementos de la imagen

El color

⌘ **Papel del color** en la imagen:

- ⌘ Contribuye a la recreación del espacio
 - ⌘ Ayuda a simular la profundidad (sombreado)
 - ⌘ Sugiere distancia (difuminación progresiva del tono)
- ⌘ Ayuda a dinamizar la composición por la interacción de colores
 - ⌘ Los colores claros son excéntricos y los oscuros concéntricos
 - ⌘ Los colores saturados producen un fuerte impacto y se relacionan con sensaciones dinámicas y alegres. Los colores no saturados transmiten sensaciones débiles y más sutiles
- ⌘ Transmite “sentimientos”
 - ⌘ Hay colores cálidos y fríos, ligeros y pesados, tristes y alegres
 - ⌘ La percepción del color es subjetiva y depende de factores culturales



Elementos de la imagen

El color

⌘ Formas de relación dinámica entre los colores:

- ☒ **Armonía**: crea una composición con variaciones cromáticas suaves y graduales relacionando colores afines
- ☒ **Contraste**: yuxtapone colores diferentes entre sí, fundamentalmente colores complementarios:
 - ☒ Rojo-verde, amarillo-violeta, azul-naranja
 - ☒ La composición llama fuertemente la atención
 - ☒ Si es muy acentuado puede reducir la legibilidad al producirse vibración
- ☒ Es necesario conocer las relaciones cromáticas para combinar correctamente los colores





Elementos de la imagen

El tiempo

- ⌘ Se puede simular el paso del tiempo en imágenes fijas, organizando adecuadamente el espacio:
 - ☑ Usando diferentes intensidades lumínicas, contrastes cromáticos, de textura, de escala...
 - ☑ Jerarquizando los elementos representados, ordenándolos según una cierta secuencia

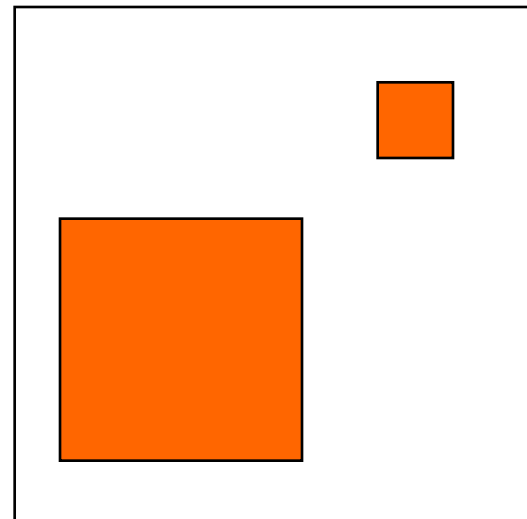




Elementos de la imagen

El tamaño

- ⌘ El tamaño establece un peso visual y una jerarquización en cuanto al espacio ocupado por el elemento
- ⌘ Ayuda a crear sensación de profundidad mediante la perspectiva

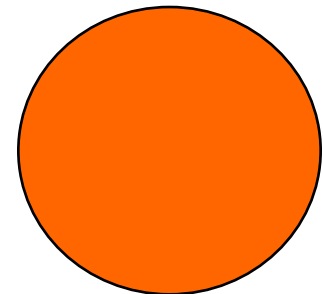
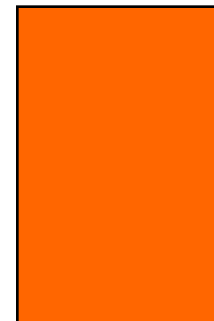




Elementos de la imagen

El formato

- ⌘ Es la proporción del cuadro donde se muestra la imagen
- ⌘ Debe favorecer la adaptación al campo visual humano, buscando una armonía entre las dimensiones
- ⌘ Influye decisivamente en la composición general y le da un significado
 - ⌘ Los formatos horizontales son más estáticos
 - ⌘ Los formatos verticales y circulares son más dinámicos





Elementos de la imagen

La composición

- ⌘ Es la forma de organizar los elementos morfológicos de la imagen en el espacio que ofrece el formato
- ⌘ Principios: **unidad** y **claridad**
 - ☑ Se puede crear diversidad y contraste para añadir dinamismo, aunque complica la composición
- ⌘ Hay que delimitar claramente el centro de interés, que atraerá la mirada del usuario, y que depende de la composición

Líneas de recorrido visual



Estas líneas aportan significación a la composición



Elementos de la imagen

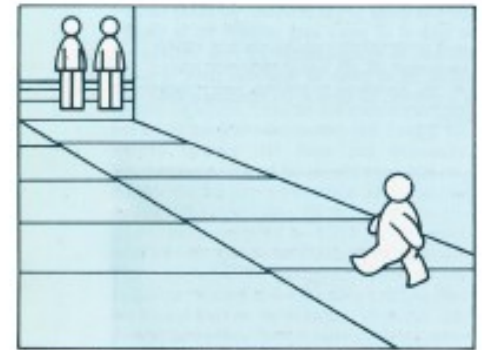
La composición

⌘ Algunas reglas de composición:

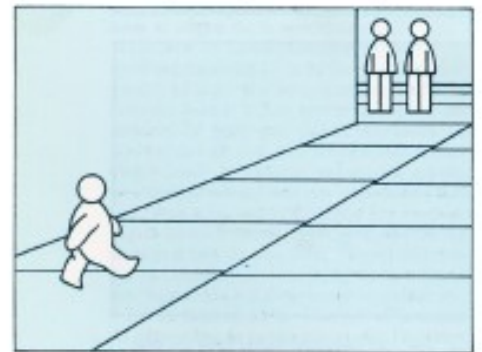
- ☑ La zona inferior suele ser más estática y sólida y la superior más dinámica y llamativa
- ☑ La zona izquierda es más estable y permite colocar pesos mayores sin desequilibrar
- ☑ A mayor tamaño, mayor peso compositivo



Composición: encuadre



zona de encuadre a la izquierda:
Esta zona es más estable y permite situar en ellas pesos visuales mayores sin producir desequilibrio.



zona de encuadre a la derecha:
en esta zona los objetos parecen más pesados y puede dar lugar a una sensación de aglomeración.



Uso del color

- ⌘ El color es un aspecto muy importante de la interfaz
- ⌘ Partes de la interfaz relacionadas con el color:
 - ☑ Persona: sistema humano visual
 - ☑ Ordenador: presentación de información



Uso del color

Motivación

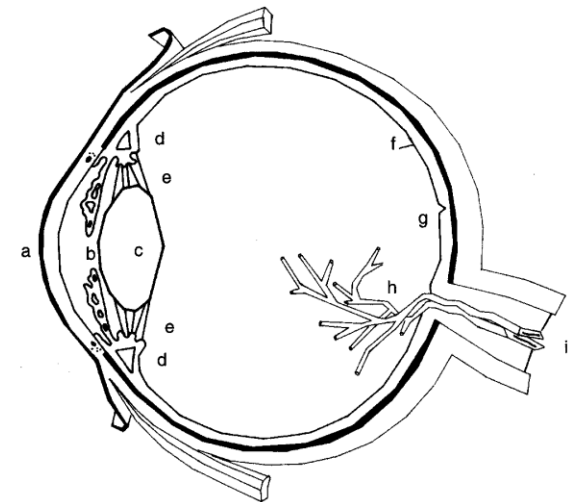
- ⌘ El color tiene un gran impacto en la presentación de información
 - ☑ Si se usa adecuadamente mejora la presentación
 - ☑ Su uso inapropiado puede reducir su funcionalidad
- ⌘ Es un componente principal de las GUI
- ⌘ El uso de colores apropiados puede ayudar a la memoria del usuario y facilitar la formación de modelos mentales efectivos



Fundamentos del color

El ojo humano

- ⌘ El ojo humano contiene una lente y una retina
- ⌘ La retina contiene receptores sensibles a la luz, los conos y los bastones
 - ☑ Los bastones proporcionan visión de noche
 - ☑ Los conos trabajan en niveles más altos de intensidad de luz
 - ☑ Los conos contienen fotorreceptores sensibles al rojo (64%), al verde (32%) o al azul (2%)





Fundamentos del color

El ojo humano

- ⌘ El ojo es sensible a un rango de longitudes de onda
 - ☒ Menos sensible a longitudes más cortas (azules)
 - ☒ Más sensible a longitudes más largas (amarillos y anaranjados)
- ⌘ Debido a la distribución física de los fotorreceptores azules, podemos ver los azules mejor en la periferia que en el frente



Fundamentos del color

El ojo humano

⌘ Consecuencias de la organización física del ojo:

- ☒ Por la falta de fororreceptores azules,
 - ☒ Las líneas azules delgadas (como el texto) tienden a verse borrosas
 - ☒ Pequeños objetos azules tienden a desaparecer cuando tratamos de enfocarlos
 - ☒ Los colores que difieren sólo por la cantidad de azul no producen bordes claros
 - ☒ Objetos del mismo color pueden parecer marcadamente diferentes en color dependiendo del color del fondo

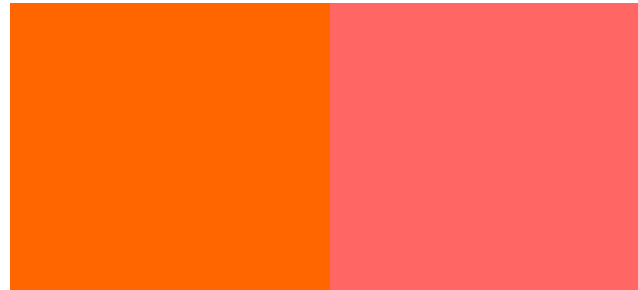


Fundamentos del color

El ojo humano

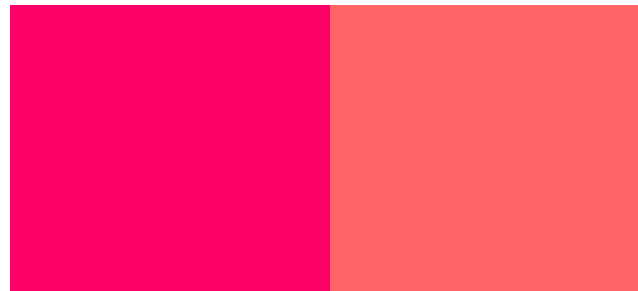
⌘ Ejemplo:

R: 255
G: 102
B: 0



R: 255
G: 102
B: 100

R: 255
G: 0
B: 102



R: 255
G: 100
B: 102



Fundamentos del color

El ojo humano

⌘ Ejemplo:

El texto en azul tiende a verse borroso

El texto en azul tiende a verse borroso

El texto en azul tiende a verse borroso



Fundamentos del color

El ojo humano

⌘ Ejemplo:





Fundamentos del color

El ojo humano

⌘ Conclusión:

- ☑ El uso inefectivo de los colores puede causar vibraciones y sombras, imágenes que distraen al usuario y pueden forzar la vista



Uso del color

Uso efectivo del color

- ⌘ La persona interactúa con el mundo a través de modelos mentales que ha desarrollado
- ⌘ Al diseñar una interfaz hay que
 - ☑ desarrollar las herramientas de la interfaz que le ayudarán a realizar el trabajo
 - ☑ ayudar al usuario a desarrollar modelos mentales del sistema que faciliten su trabajo
- ⌘ El color ayuda a desarrollar modelos mentales eficientes si se siguen unas pautas



Uso efectivo del color

Simplicidad

- ⌘ Vincular significados prácticos e intuitivos a los colores primarios, rojo, verde, amarillo y azul, que son fáciles de aprender y recordar
- ⌘ Mantener el esquema del color simple, utilizando pocos colores: 5 ± 2
- ⌘ Mantener el mensaje sencillo: no sobrecargar el significado del color vinculando más de un concepto a un sólo color. Conceptos diferentes = colores diferentes



Uso efectivo del color

Consistencia

- ⌘ Mantener el orden espectral y perceptual de los colores: rojo, verde, amarillo, azul:
 - ☑ El rojo se enfoca en el frente
 - ☑ El verde y el amarillo se enfocan en medio
 - ☑ El azul se enfoca en el fondo
- ⌘ Evitar cambiar el significado de los colores en diferentes pantallas, sobre todo cuando se usa para codificar o agrupar información
 - ☑ Ejemplo: color de fondo de campos no editables



Uso efectivo del color

Consistencia

- ⌘ Utilizar colores diferentes para conceptos diferentes
 - ⏏ No utilizar varios matices del mismo color, sobre todo para los azules
- ⌘ Evitar el uso de colores que aparecen diferentes debido a la variación del color de fondo
 - ⏏ Pueden ser percibidos por el usuario como colores diferentes y el significado se perderá



Uso efectivo del color

Claridad

- ⌘ El tiempo de búsqueda para encontrar una información disminuye si su color es conocido de antemano y sólo se aplica a ella
- ⌘ Utilizar colores estandarizados
- ⌘ El uso del color mejora la estética y el atractivo de la interfaz, pero también la efectividad del procesamiento de la información y el rendimiento de la memoria

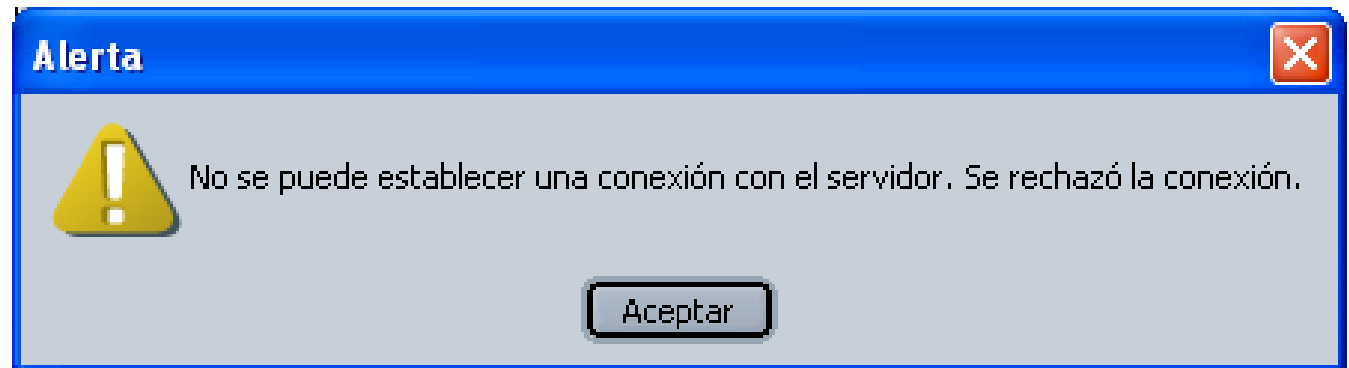


Uso efectivo del color

Claridad

⌘ La usabilidad mejora al

- ☑ usar colores para agrupar informaciones relacionadas
- ☑ Utilizar códigos de color en los mensajes
 - ☑ rojo = alertar al usuario de un error
 - ☑ amarillo = mensaje de advertencia
 - ☑ verde = progreso positivo





Uso efectivo del color

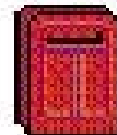
Lenguaje de color

⌘ Las personas tenemos un lenguaje de color basado en el uso común y cultural

☑ Ejemplo: el color del buzón de correo es efectivo para un icono de correo en un sistema de correo electrónico



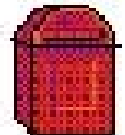
United States



Italia



France



Danmark

⌘ Para usar el color efectivamente debe conocerse al usuario y su entorno de trabajo



Uso efectivo del color

Lenguaje de color

⌘ Es más difícil usar el color efectivamente que inefectivamente

- ⏏ Usar una combinación equivocada para el fondo y el frente puede crear ilusiones que forzarán la vista
- ⏏ Usar múltiples colores puros o colores muy saturados obliga al ojo a reenfocar constantemente y causa fatiga
- ⏏ Usar colores difíciles de enfocar para texto o líneas delgadas causa fatiga y estrés



Uso efectivo del color

Lenguaje de color

- ⌘ Combinar colores para producir efectos positivos requiere el conocimiento de ciertas técnicas, como las combinaciones de color

COMBINATIONS FOR USER INTERFACES WITH GRAPHIC DISPLAYS		
BACKGROUND	BEST COLORS	WORST COLORS
WHITE	BLACK, BLUE	CYAN, YELLOW
BLACK	YELLOW, WHITE	BLUE
RED	BLACK	BLUE, MAGENTA
GREEN	BLACK, RED	CYAN
BLUE	RED, WHITE, YELLOW	BLACK
CYAN	BLUE, RED	GREEN, WHITE, YELLOW
MAGENTA	BLACK, BLUE	CYAN, GREEN
YELLOW	BLACK, BLUE, RED	CYAN, WHITE

*Programming the user interface:
principles and examples.
Brown y Cunningham*

Modified from U.S. Brown and S.C. Cunningham. Programming the User Interface. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1982. Adapted from Charles Finkbein. Programming the User Interface. Addison-Wesley, Reading, MA, 1988. Adapted from J.C.



Uso efectivo del color

Lenguaje de color

⌘ Existen reglas y sugerencias fáciles de seguir

⌘ Marcus:

- ⌘ Utiliza el color azul para el fondo
- ⌘ Utiliza la secuencia de color espectral (rojo, anaranjado, amarillo, verde, azul, índigo y violeta)
- ⌘ Mantén pequeño el número de colores
- ⌘ Evita usar colores adyacentes que difieran solamente en la cantidad de azul
- ⌘ Utiliza colores brillantes para indicar peligro o para llamar la atención del usuario
- ⌘ Suger.: diseña la interfaz primero en blanco y negro



Uso efectivo del color

Las reglas de Murch

- ⌘ Evita el despliegue simultáneo de colores espectralmente extremos que estén altamente saturados
- ⌘ Descarta el color azul puro para texto, líneas delgadas y figuras pequeñas
- ⌘ Evita colores adyacentes que se diferencien sólo por la cantidad de azul que contienen
- ⌘ Los operadores de edad avanzada necesitan niveles más altos de brillo para distinguir los colores
- ⌘ Los colores cambian de apariencia a medida que el nivel de luz ambiental cambia



Uso efectivo del color

Las reglas de Murch

- ⌘ La magnitud de un cambio detectable en el color varía a través del espectro
- ⌘ Es difícil enfocar hacia las orillas creadas solamente por el color
- ⌘ Evita utilizar el rojo y el verde en la periferia de presentaciones a gran escala
- ⌘ Los colores opuestos se ven bien juntos
- ⌘ Para los observadores con deficiencias del color (ciegos al color), evita hacer distinciones de un sólo color



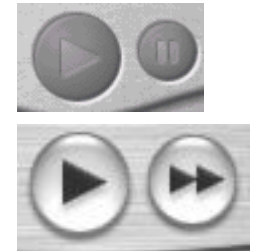
Uso efectivo del color

Ejemplos

Legibilidad



Mac OS X



QT 4 / 5,6

Significado del color



Mac OS X

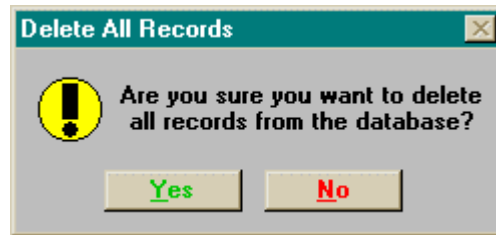
Pixelcentric (<http://pixelcentric.net/x-shame/color.html>)



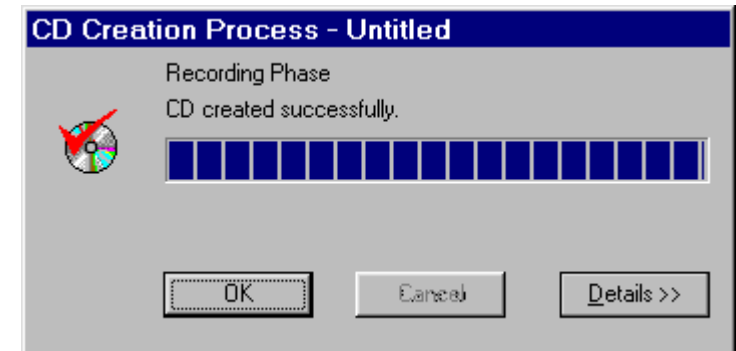
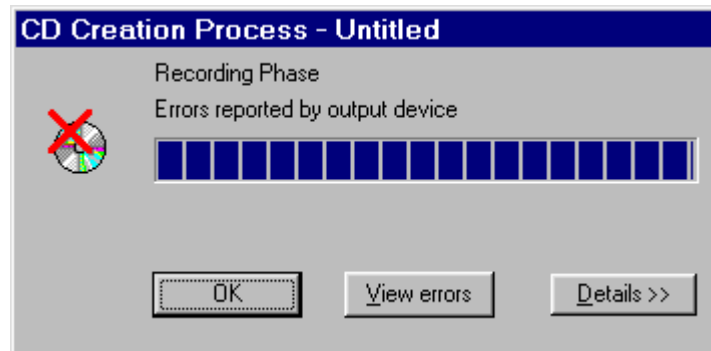
Uso efectivo del color

Ejemplos

Significado del color



(colores fijados en el código)



Easy CD Creator

Interface Hall of Shame

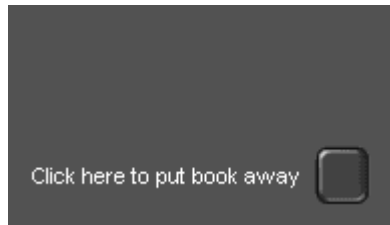
(<http://homepage.mac.com/bradster/iarchitect/>)



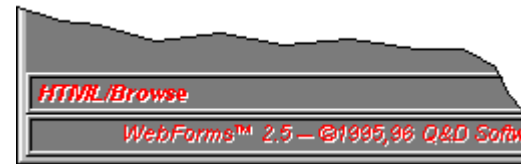
Uso efectivo del color

Ejemplos

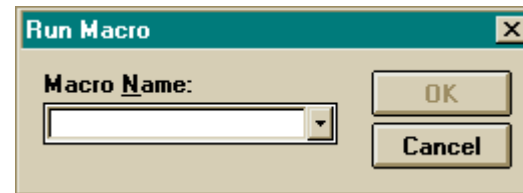
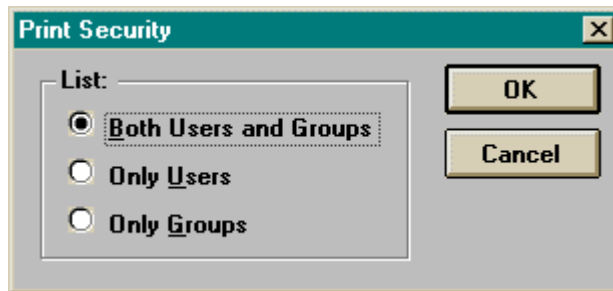
Uso del color



IBM RealCD



Webforms



Microsoft Access

Interface Hall of Shame

(<http://homepage.mac.com/bradster/iarchitect/>)



Técnicas de diseño gráfico

⌘ Disposición

- ☒ Cómo se colocan las cosas en la pantalla. Permite dar más importancia a ciertas cosas. El orden de lectura es importante y varía según la cultura

⌘ Énfasis

- ☒ Los elementos realzados se ven antes y se perciben como más importantes. Para enfatizar se usa la posición, el color y los atributos del texto
- ☒ Si todos los elementos tienen el mismo peso la composición es aburrida y la navegación difícil



Técnicas de diseño gráfico

⌘ Foco

- ☑ El punto focal es el centro de atención, el punto que normalmente se ve antes. Se puede utilizar para dirigir al usuario a la información deseada

⌘ Alineación

- ☑ Ayuda a conseguir equilibrio, armonía, unidad y modularidad. Una alineación exacta y consistente es la manera más fácil de mejorar la estética de la interfaz



Iconos

- ⌘ Los iconos se utilizan desde la primera interfaz gráfica (Xerox Star) y son útiles por dos motivos:
 - ☑ Las personas reaccionan instintivamente a las imágenes
 - ☑ Son pequeños, importante para el espacio limitado de la pantalla de ordenador
- ⌘ Los iconos representan objetos y también funciones



Iconos

Diseñar con significado

⌘ Factores que determinan el significado de un icono:

- ☒ *Contexto*. Entorno donde se utiliza
- ☒ *Función*. Tipo de tarea en la que se utiliza
- ☒ *Forma representativa*. Puede ser de tres tipos:
 - ☒ Uso de un objeto concreto
 - ☒ Uso de un objeto abstracto
 - ☒ Uso de una combinación de ambos (iconos más comprensibles)

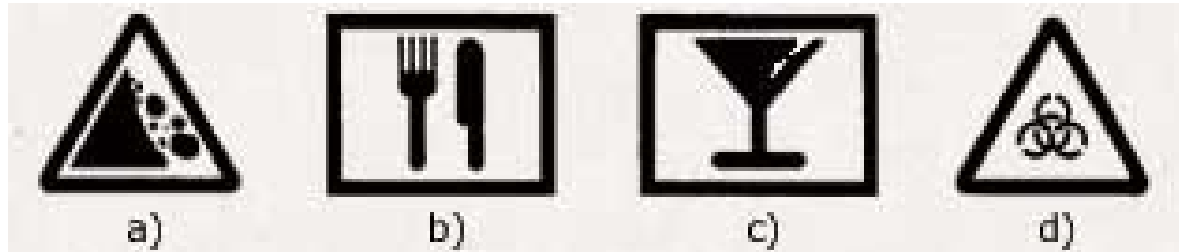


Iconos

Diseñar con significado

⌘ Tipos de iconos según forma representativa:

- a) *Iconos similares*: presentan el concepto a través de una imagen análoga
- b) *Iconos ejemplares*: sirven como ejemplos
- c) *Iconos simbólicos*: se utilizan para dar una referencia a un mayor nivel de abstracción
- d) *Iconos arbitrarios*: no guardan relación y la asociación ha de aprenderse





Iconos

Cómo diseñar iconos

- ⌘ Tras decidir el objeto a incluir en el icono hay que decidir cómo dibujarlo
 - ☑ Más detallado o más simplificado
 - ☑ Regla: incluir sólo los detalles imprescindibles



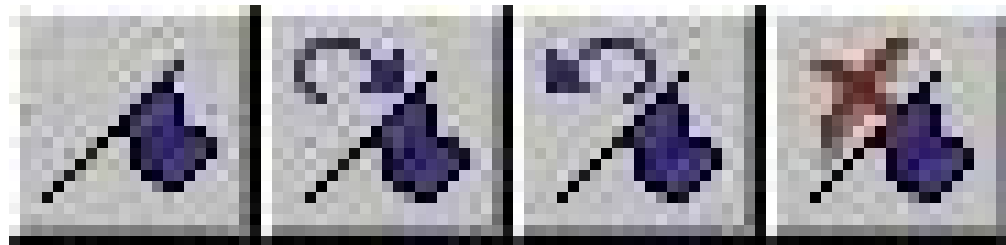


Iconos

El lenguaje icónico

- ⌘ Consiste en definir iconos coordinados que representan distintas acciones aplicables a un elemento
- ⌘ Ejemplo: depuración de código

Punto de
observación



avanzar

retroceder

borrar



Iconos **Ventajas**

- ⌘ Diseñar un conjunto coordinado de iconos es mejor que hacerlo uno a uno
 - ☑ Reduce el esfuerzo en el diseño y el dibujo
 - ☑ Asegura la consistencia
 - ☑ Da un estilo al producto
 - ☑ Hace que los iconos sean autoexplicativos y permite al usuario prever cómo serán
- ⌘ Los sistemas complejos disponen de un lenguaje icónico simple y consistente



Iconos Ejemplos

bien



Microsoft Word

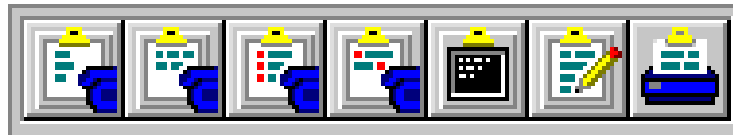


Mac OS X Finder

mal



WinCim



Zoc



Mac OS X Browser Chimera



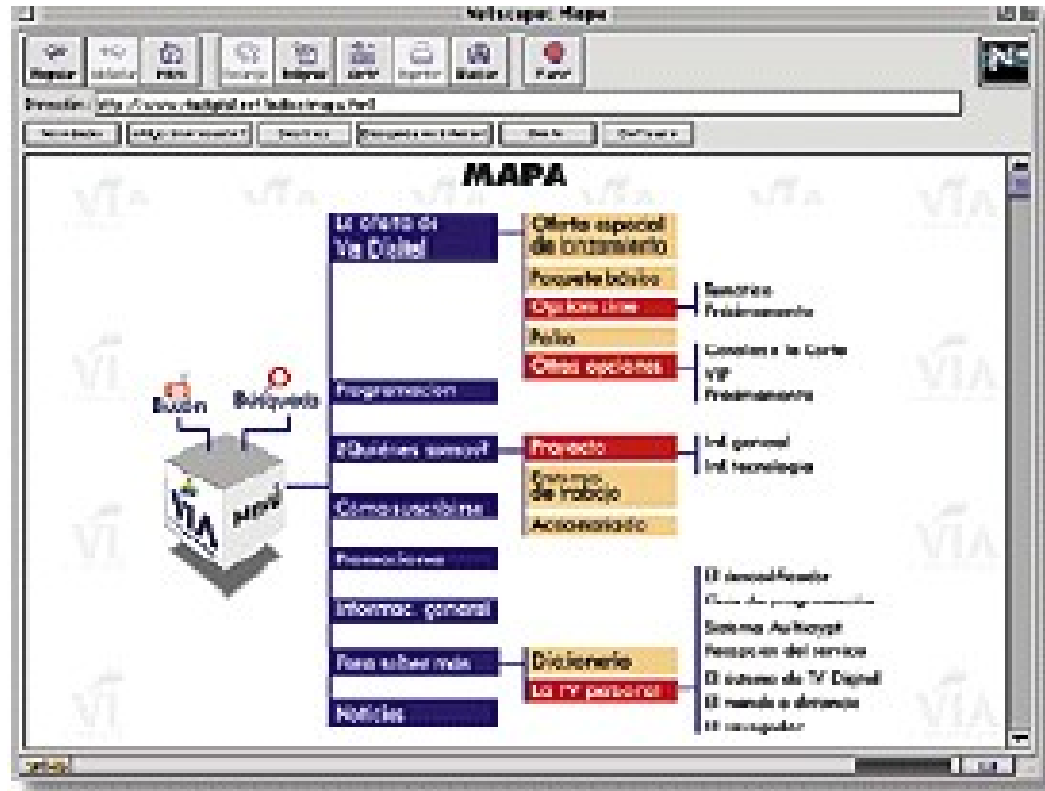
Ejemplos



La información sencilla reduce la carga de memoria



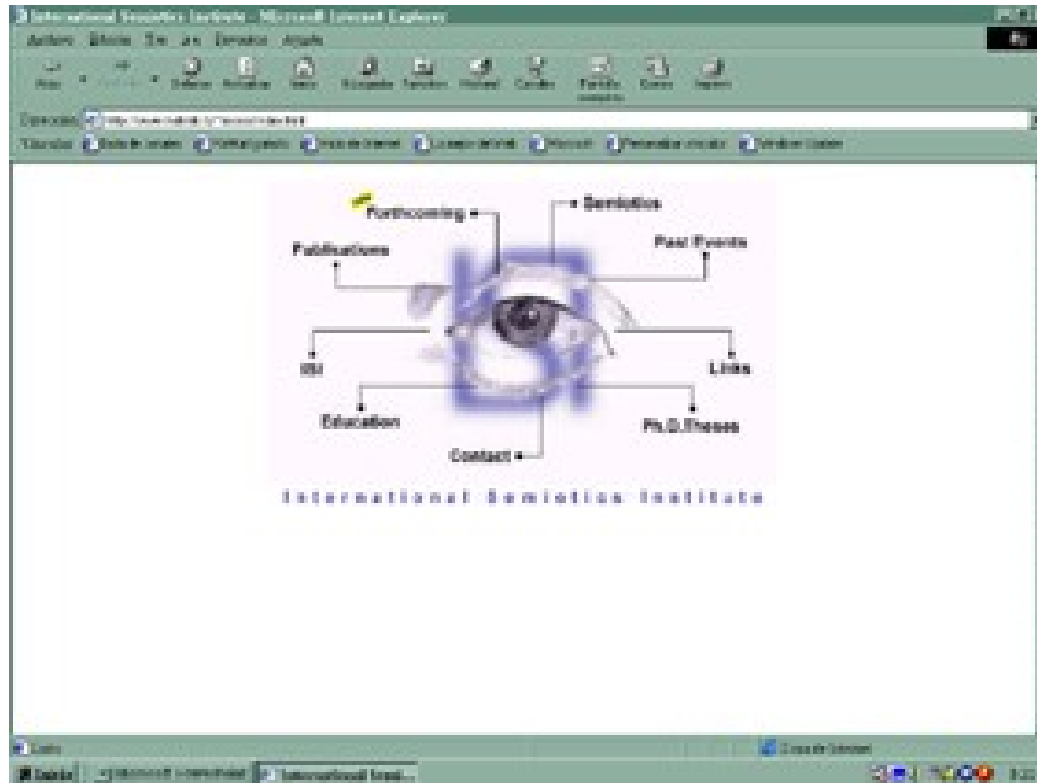
Ejemplos



Información jerarquizada



Ejemplos



Información dispuesta por temas



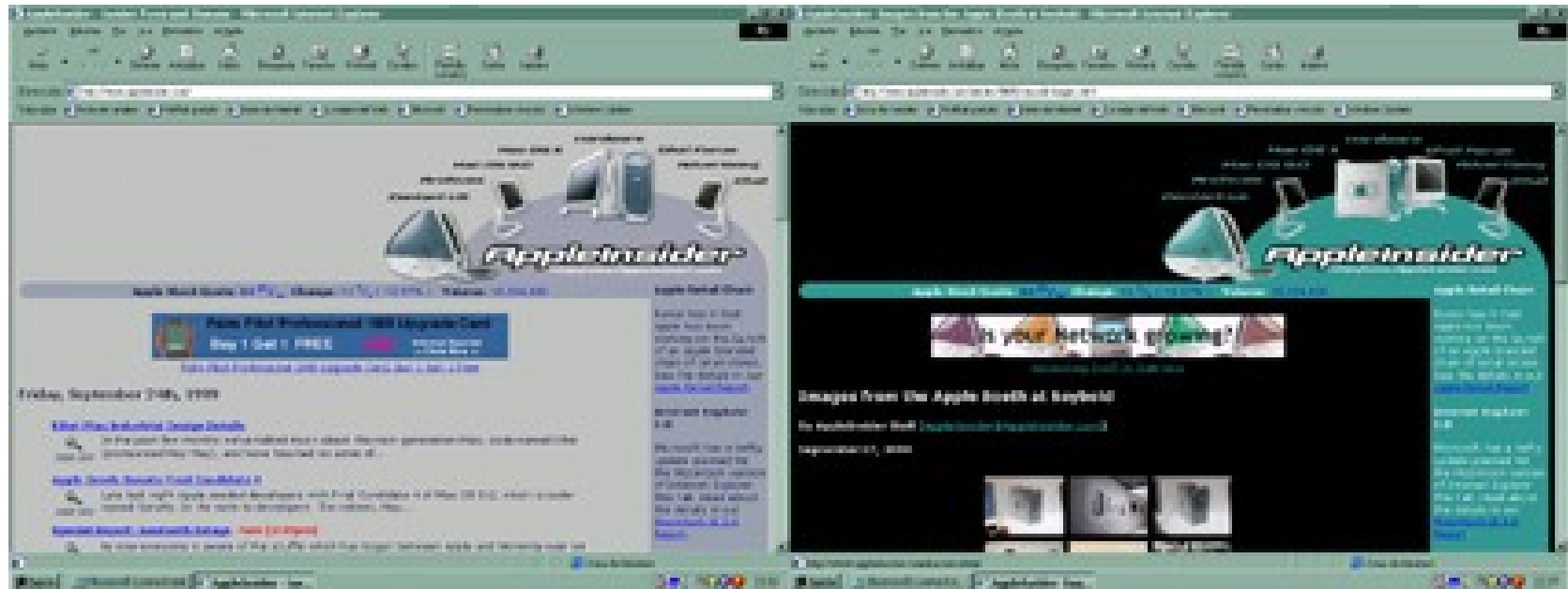
Ejemplos



Sobrecarga informativa



Ejemplos



Mantenimiento de una misma estructura de navegación



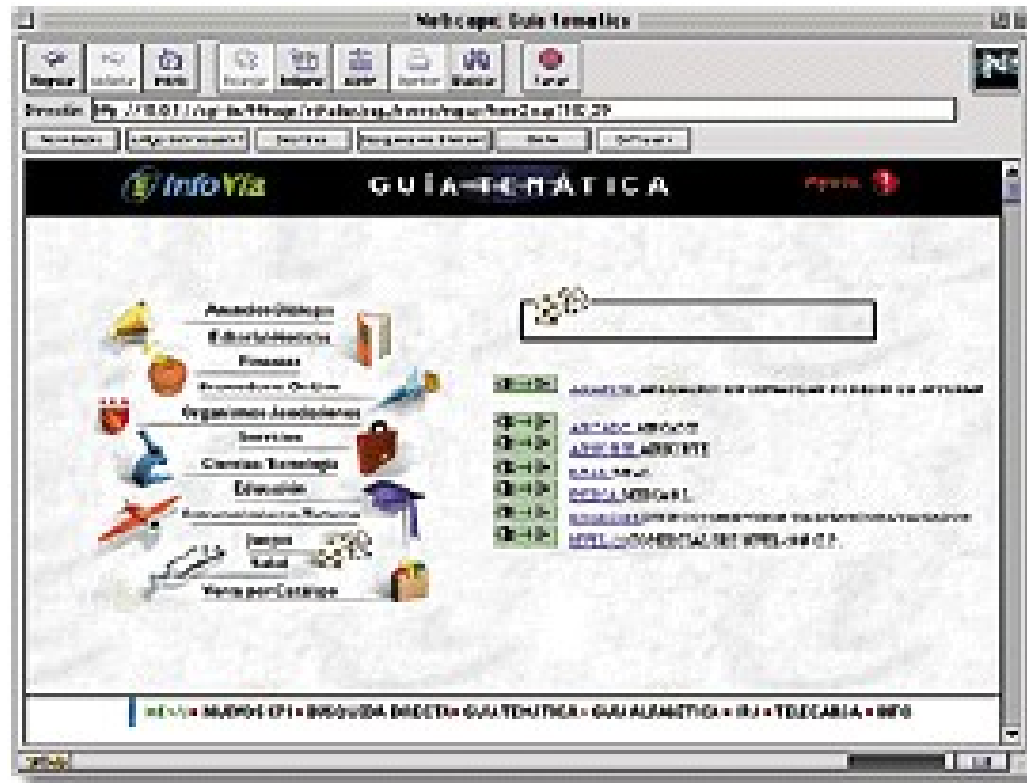
Ejemplos



Un fondo llamativo dificulta la lectura



Ejemplos



Los iconos ayudan a identificar los contenidos



Ejemplos



Uso del color para distribuir la información



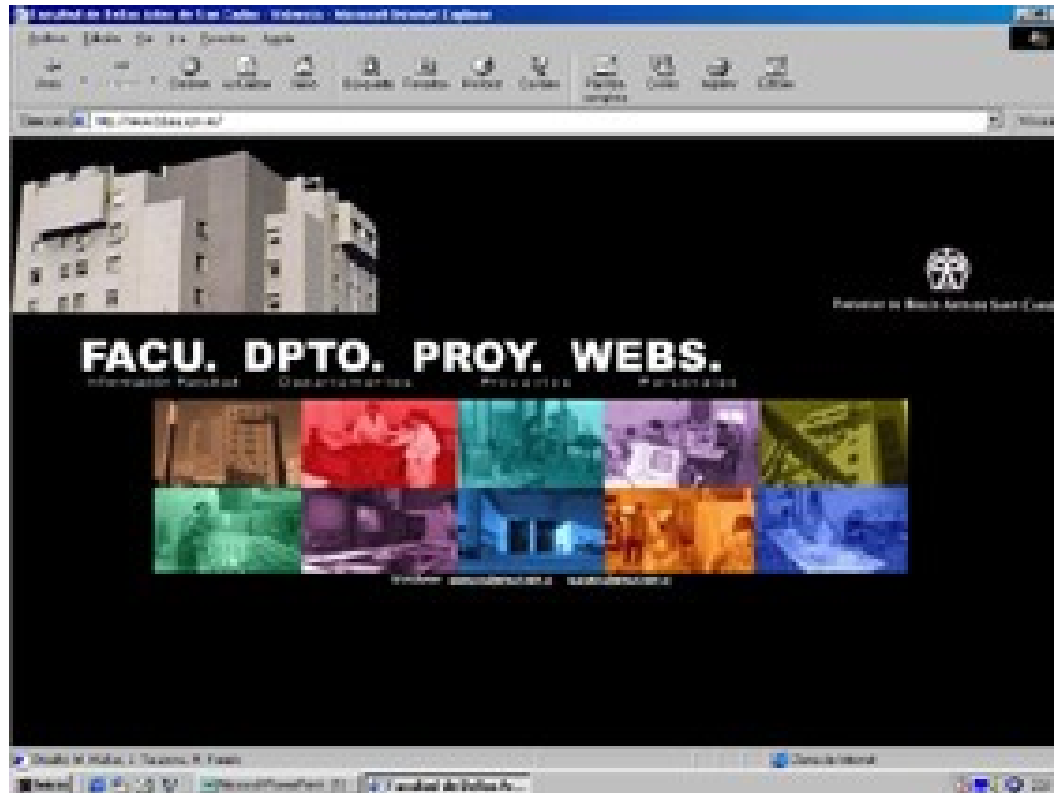
Ejemplos



Uso del color para resaltar y jerarquizar la información



Ejemplos



El contraste de color anima y estimula



Ejemplos



Contraste erróneo, rojo-azul, exige gran esfuerzo de acomodación visual



Ejemplos



Agrupación lógica de datos



Ejemplos



Imagen global



Ejemplos

Recomendaciones

- ⌘ Facilitar la visibilidad – centrarse en el contenido
- ⌘ Utilizar diálogos simples y naturales
- ⌘ Reducir la memorización haciendo visible toda la información – evitar desplazamientos
- ⌘ Reducir la complejidad de las acciones – predicción y realimentación
- ⌘ Marcar las opciones de navegación con claridad
- ⌘ Agrupar los datos lógicamente – jerarquizar la información – mostrar sólo la necesaria
- ⌘ Flexibilizar la presentación - personalización
- ⌘ Diseñar siguiendo una “imagen global”



Conclusiones

- ⌘ El diseño es importante para la usabilidad de la interfaz
- ⌘ Un buen diseño aúna la funcionalidad con la estética
- ⌘ El diseño no es sólo cuestión de 'buen gusto'. Está basado en conocimientos fundados sobre la percepción humana
- ⌘ Existen reglas de fácil aplicación que pueden ayudar a realizar un buen diseño
- ⌘ Es importante recurrir a las **guías de estilo**