

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 4 Diseño Físico**

**Estándares:** Incluyen principios de diseño y buenas prácticas y reglas ampliamente aceptados.

### **Estándares para HCI y usabilidad:**

- ISO 9241: Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs).
- ISO 14915: Software ergonomics for multimedia user interfaces.
- ISO 13407: Human-centered design processes for interactive systems.
- ISO/CD 20282: Ease of operation of everyday products.

### **Reglas de diseño a partir de principios de diseño:**

- Los principios son abstractos y se tienen que interpretar
- Las reglas de diseño son más específicas y están diseñadas para una plataforma.
  - Bajo nivel, no necesitan interpretación del diseñador.
  - Guías de estilo comerciales son un conjunto de reglas de diseño.

### **Guías de estilo:**

- Dan las convenciones básicas para productos específicos o una familia de productos.  
Incluyen:
  - Descripción e ilustración de los estilos de interacción necesarios y de los controles de la interfaz de usuario.
  - Guía de cómo y cuando utilizarlos.
  - Plantillas que muestran cómo debería ser el aspecto de las pantallas.
- Tipos de guías de estilo:
  - Comerciales.
  - Personalizadas.

### **Guías de estilo comerciales:**

- Publicadas por una compañía.
- Reglas de diseño muy específicas.
- Solo aplicables a una plataforma concreta.
- Incluye principios y directrices.
- Especifica, por ejemplo:
  - Cómo elegir un control.
  - Cómo asignar el tamaño y separación de los controles.
  - Cómo asignar el color, tamaño y fuentes para el texto.
  - Cómo organizar las ventanas: posición, tamaño, etc.
  - Cómo elegir y construir los diálogos de mensaje.
  - Cómo usar los mensajes: error, aviso, confirmación, etc.

### **Guías de estilo personalizadas:**

- Construir una guía de estilo específica para un proyecto.
- Se define en los primeros momentos del proceso de desarrollo y puede ayudar durante la captura de requisitos y la toma de decisiones.
- Promueven la consistencia a través de la interfaz de usuario.
- Si se utiliza en toda la organización, ayuda a crear una imagen corporativa.
- Se pueden hacer a medida dependiendo de las circunstancias del proyecto.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 4 Diseño Físico**

### **Principios de una buena composición:**

#### **Principios de una buena composición:**

1. Crear grupos naturales.
  - Tener en cuenta la estructura de la información para crear grupos lógicos.
  - Diferentes colores de fondo, líneas de separación, espacio en blanco, fuentes diferentes.
  - Agrupar los controles relacionados en la interfaz.
2. Separar los componentes de la actividad actual.
  - Enfatizar/resaltar lo que el usuario está haciendo o donde lo está haciendo.
3. Resaltar los componentes importantes.
  - Subrayar los componentes mas importantes con color, tipo, tamaño, posición de pantalla, animación. Utilizar efectos (alarmas sonaras, luces intermitentes).
4. Utilizar un espacio en blanco de forma efectiva.
  - Espacio en blanco más efectivo que líneas.
5. Hacer que los controles sean visibles.
  - Los controles en pantalla deberían sugerir cuáles son sus funciones.
6. Equilibrar la estética y la usabilidad.
  - Equilibrio entre el diseño atractivo y la usabilidad.

### **Diseñando una interfaz gráfica de usuario (IGU):**

#### **Componentes de una IGU:**

- Ventanas, cuadros de diálogo, pestañas...
- Menús, barras de herramientas, botones...
- Radio buttons, list boxes, cajas de texto...

Hay que traducir el diagrama de contenidos construido durante la fase de diseño conceptual (y los otros elementos recopilados durante la fase de análisis de requisitos) a una interfaz.

#### **Pasos:**

1. Elegir los controles para estructurar la interacción.
2. Elegir los controles para controlar la interacción.
3. Elegir los controles para introducir la información.

### **Elegir los controles para estructurar la interacción:**

- Ventana principal:
  - Contiene un marco, una barra de título, menús, barras de scroll, etc.
  - Representan objetos principales de tarea.
  - Pocas ventanas principales a las que vuelve el usuario constantemente.
  - Puede haber una ventana principal que actúe como lanzadera.
- Ventanas secundarias:
  - Proporciona funcionalidad adicional y apoyo al usuario.
  - Cuadros de mensaje:
    - Muestran mensajes sobre problemas.
    - Suelen ser modales (se bloquea la interacción hasta que se cierran).
    - Si son no modales, permiten al usuario interactuar con otras ventanas de la aplicación.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 4 Diseño Físico**

- Cuadros de diálogo:
  - Invocados por el usuario.
  - Se utilizan para pedir información adicional.
  - Pueden ser pantallas completas con campos de texto, botones, etc.
  - Un asistente, es una serie de cuadros de diálogo en un orden determinado, que guía al usuario en la realización de tareas complejas.
- Pestañas:
  - Útiles para clasificar las propiedades de los objetos de tarea representados en una ventana.
  - La información en cada pestaña debería ser independiente.
  - Retos: utilizar demasiadas pestañas. Los usuarios pueden olvidar completar o pasar por alto información de alguna de ellas.

### **Elegir los controles para controlar la interacción:**

- Permiten al usuario controlar la interacción.
- Menús.
- Barras de herramientas.
  - Complementan la jerarquía de menús.
  - Contienen comandos usados frecuentemente.
  - Varias barras de herramientas clasificadas en grupos lógicos.
  - Complicado seleccionar los iconos adecuados.
  - Las cintas combinan menús y barras de herramientas.
- Botones.
  - Controlan la operación de los cuadros de diálogo.
  - Usar etiquetas comprensibles (Aceptar, Cancelar).
  - Tamaño: si se agrupan deben poseer misma forma y tamaño, si se encuentran en la misma fila la anchura puede cambiar.

### **Elegir los controles para introducir la información:**

- Radio Buttons and Check Boxes.
  - ¿Cuántas opciones son aceptables para que puedan ser utilizadas? ¿Cómo deberían agruparse y disponer en la pantalla? ¿Cómo se deberían ordenar en la pantalla? ¿Cómo se deberían etiquetar las opciones?
- List Boxes.
  - Permiten al usuario elegir entre un gran número de opciones.
  - Selección simple/múltiple.
  - Desplegable/permanente, dependiendo del espacio disponible.
  - Son más flexibles que check boxes/radio buttons.
  - Se deberían utilizar valores por defecto adecuados para acelerar el uso del programa.
  - Se pueden combinar con cajas de texto, que pueden actuar como filtro (combo box).
- Cajas de texto.
  - Es el control más flexible para introducir información.
  - No es adecuado para introducir información con formato (fechas, códigos postales, opciones de una lista predefinida...).

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 4 Diseño Físico**

- Pautas.
  - El tamaño de la caja de texto debería indicar la cantidad de información esperada (tanto número de líneas como longitud de la línea).
  - Si el usuario puede introducir una gran cantidad de texto, utilizar una caja de texto multilínea con barras de scroll.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 5 Aspectos Humanos**

### **Cuatro principios psicológicos:**

1. Los usuarios ven lo que esperan ver.
2. Los usuarios tienen dificultades para centrarse en más de una actividad a la vez.
3. Es más fácil reconocer algo que recordarlo.
4. Es más fácil percibir un diseño estructurado.

### **Los usuarios ven lo que esperan ver:**

Desde el punto de vista del diseñador:

- Principio de consistencia. Mantén en toda la interfaz el mismo esquema de color, orden de los botones, nombres de los conceptos, etc.
- Principio de aprovechamiento del conocimiento previo. Usa conceptos familiares para los usuarios.

### **Los usuarios tienen dificultades para centrarse en más de una actividad a la vez:**

- Los usuarios de ordenador suelen dividir su atención en varias actividades, por lo que se pueden olvidar de lo que iban a hacer. La interfaz debería recordarles el siguiente paso.
- Efecto “cocktail party”.
- Para centrar la atención del usuario:
  - Principio de la organización perceptual: agrupa cosas que van juntas.
  - Principio de importancia. La información más importante debería situarse en un lugar prominente (avisos y alarmas en el centro de la pantalla).

### **Es más fácil reconocer algo que recordarlo:**

- La interfaz debería ofrecer la información necesaria, y no confiar en la memoria del usuario.
  - Usar menús, iconos, metáforas en pantalla, en vez de línea de comandos o combinación de teclas (aunque el usuario avanzado prefiere velocidad a facilidad de uso).

### **Es más fácil percibir un diseño estructurado:**

- Gestalt trata de explicar la percepción humana mediante una serie de leyes.
- La base de dicha psicología asume que somos capaces de darle sentido al mundo a partir de cómo se organizan sus componentes.

### **Leyes Gestalt:**

- Gestalt -> figura o forma.
- La Gestalt fue una escuela psicológica alemana de principios del siglo XX que estudió la percepción y elaboró una serie de principios sobre la percepción muy útiles a la hora de diseñar.
- Explica como el cerebro humano es capaz de adquirir y mantener percepciones con significado a partir de un mundo aparentemente caótico.
- Escenas complejas pueden reducirse a figuras más simples.

## Resumen IPC. Parcial 2. Tema 5 Aspectos Humanos

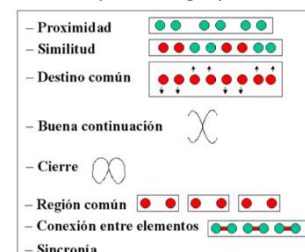
### Leyes y aplicas a interfaces de usuario:

- **Proximidad:** objetos cercanos parece que forman grupos, en vez de una colección aleatoria de individuos.
  - Agrupa información similar y organiza el contenido.
- **Similitud:** elementos del mismo color o forma parecen formar grupos.
  - Ayuda a organizar y clasificar objetos dentro de un grupo y asociarlos con un significado específico o función.
  - La similitud puede ser por color, forma, tamaño, textura...
  - Se puede enfatizar en un objeto haciendo que se diferencie del resto.
- **Cierre:** rellenamos los huecos de una figura incompleta y áreas cerradas parece que forman un objeto.
  - Disminuye el número de elementos necesarios para comunicar información.
  - Reduce la complejidad y hace los diseños más atractivos.
- **Continuidad:** elementos alineados parecen formar líneas.
  - Los elementos que siguen una línea continua se perciben agrupados.
  - La alineación de elementos nos puede ayudar a movernos a través de una página ayudando a la legibilidad.
  - Crea orden y guía al usuario.
- **Simetría:** elementos simétricos tienden a ser percibidos como pertenecientes a lo mismo, no importa su distancia, dándonos sensación de orden y solidez.
  - Da sensación de orden y estabilidad.
  - Es útil para mostrar la información de forma rápida y eficiente.
- **Separación figura-fondo:** cuando hay bordes o diferencias en el color, textura o brillo, separamos un objeto y su fondo.
  - Ciertos elementos se ven como figuras, con formas y bordes, y otros como fondo.
  - Hay figuras que, aunque ocupen el mismo porcentaje de lugar dentro de una imagen, se perciben como figura y no como fondo.
  - Los seres humanos tenemos tendencia a separar las figuras del fondo según su color, su forma, su tamaño, etc.

### Organización de objetos:

- Las “unidades de entrada” se transforman mediante procesos de división y agrupación para configurar la organización perceptual definitiva de la imagen.
- Procesos de división:
  - Diferencian las diversas partes de una figura.
- Procesos de agrupación:
  - Hacen que varios elementos de la escena se perciban conjuntamente.

#### Principios de agrupación:



### Trabajo del usuario:

- La organización de los elementos puede facilitar o entorpecer el trabajo del usuario.
- En un buen diseño: la organización perceptual de la información debe estar supeditada a cómo el usuario lleve a cabo la tarea sobre la misma (Wickens, 1990).

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 5 Aspectos Humanos**

### **Percepción visual: Color**

- Podemos distinguir unos 7 millones de colores, pero se identifican muchos menos.
- El ojo percibe el color a través de los conos, sensibles a diferentes longitudes de onda.
- Existen ciertos fenómenos visuales relacionados con el mecanismo de percepción del color.

### **Consejos:**

- Evitar la combinación rojo-verde, amarillo-azul, rojo-azul.
- Usar altos contrastes de color entre la letra y el fondo.
- Limitar el número de colores.
- Azul claro solo para los fondos.
- Usar blanco, cian o verde sobre fondos oscuros.
- Evitar colores muy saturados.

### **Problemas de visión:**

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
Tricrómatas	Visión cromática normal
Dicromático Protanopa	Insensible al rojo
Dicromático Deuterópata	Insensible al verde
Tritanopa	Insensible al azul y amarillo
Monocrómata	Sin visión del color

### **Percepción visual: Contraste**

Podemos aprovechar las leyes Gestalt de separación de un objeto y su fondo para dirigir la atención del usuario a algún punto de la interfaz.

- Se diluye el efecto si hay demasiados elementos resaltados.
- El contraste se debería utilizar con cuidado.
  - Especialmente los colores.
  - No utilizar demasiados colores en las interfaces.
  - No hacer depender un mensaje únicamente de un color.

### **Percepción visual: Brillo**

Luminancia: Reacción a la cantidad de luz emitida por un objeto °

- A mayor luminancia, mayor agudeza visual.
- Una luminancia excesiva incrementa el parpadeo.
- Debe ser inversamente proporcional a la duración del estímulo.

El ambiente luminoso del entorno de trabajo influye en cómo vemos la pantalla:

- Alinear las pantallas en relación correcta con las fuentes de luz.
- Nunca colocar una pantalla contra una pared o un espejo.
- Usar vídeo inverso (fondos oscuros, texto claro) para minimizar los destellos.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 5 Aspectos Humanos**

### **Actividades automáticas y actividades controladas:**

- Hay muchas cosas que podemos percibir automáticamente:
  - Posición en el espacio, tamaño, color, forma, sonido, olor.
  - Se pueden usar para proporcionar información sin requerir atención completa.
- Hay algunas actividades que se pueden realizar en paralelo con otras:
  - Oír música mientras se lee, conducir mientras se habla con un acompañante, etc.
  - Estas son actividades automáticas.
- Por otro lado, hay actividades que necesitan atención completa:
  - No se puede leer y mantener una conversación al mismo tiempo.
  - Estas son actividades controladas.
  - Sólo se puede realizar una actividad controlada a la vez.
  - Sobre todo, las actividades relacionadas con el lenguaje (leer y hablar) necesitan atención completa.
  - Si se pone una música de fondo, el habla de la canción provoca interferencias con los procesos en los que sea necesario trabajar con información verbal (p.ej. una búsqueda) aunque no se le preste atención conscientemente.



## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

### **Interfaces de línea de comando:**

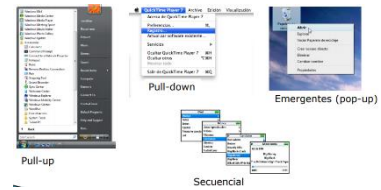
- Primer estilo de interacción utilizado, mediante líneas de comando.
  - Permiten dar instrucciones directas al sistema.
  - Son flexibles: permiten que las órdenes tengan opciones.
  - Se pueden aplicar a múltiples argumentos a la vez.
  - Los usuarios expertos sienten que tienen el control, y pueden expresar acciones complejas rápida y concisamente.
- Desventajas de la línea de comando:
  - Difíciles de aprender.
  - Recordar los comandos.
  - No muestran ayuda.
  - Ordenes cripticas o sintaxis compleja.
  - Poca tolerancia a errores.
  - Retención a largo plazo baja.
- Estos problemas se pueden reducir usando nombres de órdenes y abreviaturas consistentes.
- Los lenguajes de órdenes aparecieron como medios de comunicación con el sistema operativo.
  - Filosofía Unix:
    - Pequeños programas que hacen solamente una cosa (cat, grep, ls ...).
    - Estos programas se pueden encadenar: la salida de una orden puede ser la entrada para la orden siguiente.
    - Una ejecución correcta no proporciona realimentación, los errores sí
    - Interacción rápida.
    - Las macros son combinaciones de órdenes que se pueden ejecutar de una vez.
- Hoy las interfaces de línea de comando se siguen utilizando para:
  - Interacción con el sistema operativo: MS-DOS, UNIX: sh, csh, bash.
  - Administración de sistemas, lenguajes de script.
  - Aplicaciones de consola: ftp, mail, ed, vi, Lynx.
- Útiles para interacción de bajo nivel, como primera interfaz de una aplicación o para la administración avanzada.
- Guías de diseño para interfaces de línea de comando.
  - Elegir nombres de órdenes significativos y representativos.
  - Seguir una sintaxis consistente para todas las órdenes.
  - Usar reglas consistentes para abreviar los comandos y respuestas.
  - Usar nombres de comando tan cortos como sea posible.
  - Si se pueden abreviar los comandos o las respuestas a comandos, usar abreviaturas comunes (S/N).
  - Limitar el número de formas de realizar una tarea ◦ Permitir que los usuarios definan macros.

### **Selección de menús:**

- Un menú es un conjunto de opciones entre las que tiene que elegir el usuario.
- Evita muchos de los problemas de las interfaces por línea de comando, porque ofrecen pistas al usuario, en vez de obligarles a recordar nombres y sintaxis de comandos.

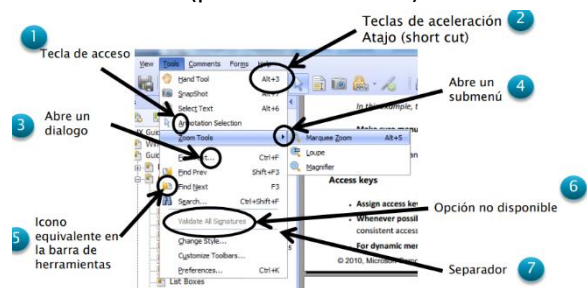
## Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción

- Los elementos del menú deben ser auto explicativos y distinguibles.
- Los menús están indicados para usuarios con poco entrenamiento, usuarios intermitentes, usuarios que no conocen la terminología, o que necesiten ayuda en la toma de decisiones.
  - Por otra parte, los usuarios expertos pueden sentirse limitados o ralentizados.



### Menús aislados:

- Varios tipos:
  - Menú binario -> Si es repetitivo, ofrecer atajos y valores por defecto.
  - Radio buttons -> Opciones excluyentes.
  - Check boxes -> Múltiples opciones binarias.
- Menús desplegables -> Mostrar teclas de aceleración.
- Menús emergentes -> Suelen depender del contexto (posición del ratón).
- En ambos casos:
  - Posible organización de submenús en cascada.
  - Opciones desactivadas en color gris.
  - Opciones con teclas de acceso.



### Otros menús:

- Barra de herramientas -> Usan iconos en vez de texto.
- Cintas -> Introducidas en Office 2007: solapas.
- Menús de tarta.
- Menús con muchos elementos:
  - Menús con scroll.
  - Combo boxes.
  - Menús de ojo de pez.
  - Barras de desplazamiento.
  - Menús bidimensionales.
- Menús embebidos:
  - Alternativa a los menús explícitos.
  - Permiten ver opciones dentro de su contexto.
  - Precursores de hiperenlaces en www.

### Combinación de menús:

Técnicas para organizar elementos en diversos menús:

- Secuencias de menús:
  - El usuario hace una elección cada vez } Facilitan la selección: para usuarios noveles y tareas sencillas } Ejemplo: asistentes de instalación, venta de pizzas on-line...
- Menús simultáneos:
- Presentan a la vez varios menús en pantalla } Los usuarios realizan la selección en cualquier orden } Para usuarios experimentados

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

- Menús con estructura de árbol:
  - Agrupan opciones en categorías elegidas de forma natural y fácil de entender.
  - Usan terminología del dominio de la aplicación.
  - Recomendaciones: 4-8 elementos por menú, 3-4 niveles.
- Mapas de menús:
  - Se usan cuando un menú con estructura de árbol es demasiado grande.
  - Permiten una visión global, manteniendo el sentido de la posición.
  - Ejemplos: Site maps y mapa de atajos de programas.
- Redes cíclicas y acíclicas de menús:
  - Permiten a los usuarios llegar a un elemento desde distintos puntos de inicio.
  - Se utilizan para:
    - Relaciones sociales.
    - Rutas de transporte.
    - Citas bibliográficas.
    - www.
  - Pueden confundir al usuario.

### **Organización del contenido:**

#### **Agrupación por tareas en menús con estructura de árbol:**

- Crear grupos de opciones lógicamente similares.  
Ejemplo: menú multi-nivel: países (nivel 1), provincias (nivel 2) y ciudades (nivel 3) }
- Formar grupos que cubran todas las posibilidades.  
Ejemplo: menú con rango de edades: 0-18, 19-35, >35
- Asegurarse de que las opciones son disjuntas (no se superponen)  
Ejemplo: usar “Conciertos” y “Deportes” en lugar de “Entretenimiento” y “Acontecimientos”.
- Usar terminología familiar, pero que se diferencien los elementos.  
Ejemplo: en lugar de “Día” y “Noche” usar “de 8 a 20 h.” y “de 20 a 8 h.”

### **Ordenación de los elementos:**

- Cómo ordenar los elementos de cada menú ◦ Orden natural (tiempo, numérico...)
  - Ejemplos: días de la semana, edades, tamaño
  - o bien, según un orden estándar.
  - Ejemplos: alfabético, por frecuencia de uso, por orden de importancia, por categorías (separadas por líneas en blanco).
- Los elementos se pueden ordenar de forma adaptativa.
  - Ejemplo: selección de fuente de Office.

### **Diseño de menús:**

- Títulos: deben ser sencillos y descriptivos.
- Nombres y formato: ◦
  - Usar términos familiares y consistentes.
  - Asegurar que los términos son distintos unos de otros.
  - Usar frases cortas y concisas ◦ Empezar cada opción por una palabra clave  
Ejemplo: “Tamaño de la fuente” en lugar de “Seleccionar el tamaño de la fuente”

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

### **Diseño gráfico de menús:**

- Definir guías consistentes para el diseño de menús:
  - Títulos (centrados o justificados a la izquierda).
  - Colocación de elementos (justificados a la izquierda, líneas en blanco).
  - Instrucciones.
  - Mensajes de error.

### **Uso rápido de menús:**

- Atajos de teclado.
  - Para usuarios expertos.
  - Pueden cambiar en la traducción de la aplicación.
- Menús de tarta.
  - Si el usuario recuerda la posición del elemento a seleccionar, puede adelantarse.
- Menús Tear-off.

### **Menús de audio:**

- Se usan cuando las manos y los ojos están ocupados ° Ejemplos: GPS, ordenadores a bordo, interfaces telefónicas.
- Proponen las opciones y preguntan al usuario.
- El usuario responde por teclado o por voz.
- Interfaz no persistente: el usuario debe memorizar las opciones disponibles.
- El sistema debe dar realimentación auditiva.
- Recomendaciones:
  - En una interfaz telefónica, se deberían dar como mucho 3 o 4 opciones.
  - El sistema debería permitir al usuario seleccionar la opción antes de acabar la presentación del resto.

### **Menús para pantallas pequeñas:**

- Aplicaciones: entretenimiento, teléfonos móviles, PDA, etc.
- Objetivos de diseño:
  - Aprendizaje: deben ser fáciles de aprender.
  - Deben ser apropiados al dominio de la aplicación.
  - Organizar opciones por importancia y frecuencia de uso.
  - Simples: concentrarse en funciones importantes.
  - Proporcionar realimentación: planificación frente a las interrupciones y proporcionar realimentación continua.
- Elementos °
  - Botones hardware para opciones especiales.
  - Ejemplos: botones dedicados (llamar, colgar); teclas de movimiento; teclas blandas.
  - Pantallas táctiles para la interacción basada en gestos.
  - Iconos grandes, sencillos y en color.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

### **Menús en interfaces de línea de comando:**

- Menús de órdenes:
  - Muestran las opciones disponibles.
  - Útiles para usuarios noveles e intermedios.
  - Ejemplo: menú de órdenes de Lynx.
- Los menús de órdenes muestran las teclas de aceleración.
- Ejemplo: en lynx teclear P en lugar de Print.

### **Formularios:**

- Se usan cuando hay que introducir muchos datos de distintos tipos.
- Permiten a los usuarios
  - Moverse fácilmente entre los campos.
  - Dejar algunos campos en blanco.
  - Corregir campos ya rellenados.
  - Introducir información textual y numérica.
- Son una metáfora de los formularios de papel.
- Guías de diseño:
  - Título significativo (identificar el tema sin términos técnicos).
  - Instrucciones comprensibles.
  - Agrupación y secuencia de campos con sentido.
  - Aspecto atractivo para el usuario.
  - Las etiquetas de campo justificadas a la derecha, cajas de entrada alineadas verticalmente.
  - Nombres familiares para los campos.
  - Terminología consistente y abreviaturas.
  - Espacio visible y límites en los campos de entrada (da una pista sobre el espacio de entrada máximo).
  - Movimiento del cursor adecuado (tabulador y cursor).
  - Corrección de errores de caracteres individuales y campos enteros.
  - Prevención de errores cuando sea posible (Ejemplo: permitir sólo dígitos).
  - Mensajes de error para valores incorrectos.
  - Proporcionar realimentación inmediata
    - Mejor que la realimentación después del envío del formulario.
  - Resaltar claramente los campos obligatorios.
  - Incluir mensajes explicativos para los campos.
  - Indicar que se ha completado el formulario para facilitar el control del usuario.
    - Permite al usuario revisar el formulario antes de enviarlo.

### **Campos con formato específico:**

- Algunos campos requieren un formato especial o específico:
  - Texto (justificado a la izquierda).
  - Números (justificados a la izquierda en la entrada, justificados a la derecha en pantalla, alineación de la coma decimal).
  - Números de teléfono.
  - Números de identificación, fechas, horas, monedas.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

### **Formularios y menús:**

#### **Cuadros de diálogo:**

- Combinan menú y formularios.
  - Usar un título adecuado y un estilo consistente.
  - Recorrido de arriba-izquierda / abajo-derecha.
  - Opciones agrupadas por tema y énfasis.
  - Diseño consistente (márgenes, cuadrículas, espacios en blanco, líneas, cajas).
  - Terminología consistente, fuentes, mayúsculas y justificación.
  - Botones estándar (Ejemplo: OK y Cancelar).
- Relación con otros elementos.
  - Deben aparecer y desaparecer suavemente.
  - Tendrán un marco diferenciable pero no muy ancho.
  - Serán lo bastante pequeñas para evitar tapar otros elementos.
  - Mostrar junto a elementos relacionados.
  - No deben ocultar otros elementos necesarios.
  - Será fácil hacerlas desaparecer.
    - Intro/Escape.
  - Estará claro como completarlos o cancelarlos.

#### **Manipulación directa:**

- La manipulación directa permite al usuario interactuar directamente con los objetos del interfaz.
  - Se utiliza un dispositivo de entrada continuo, como un ratón, un puntero, un joystick o una pantalla táctil.
  - Ejemplo: arrastrar un fichero de una carpeta a otra.
- Existen muchas aplicaciones que usan interfaces de manipulación directa:
  - Procesadores de texto, CAD, simuladores de vuelo, videojuegos...
- Características:
  - Representaciones visuales continuas de los objetos y acciones de interés (no hace falta recordar una sintaxis).
  - Los objetos de la tarea se manipulan directamente, en vez de a través de comandos.
  - Acciones rápidas, incrementales y reversibles cuyos efectos en los objetos de interés son inmediatamente visibles.
  - El usuario siente que está manipulando los objetos del dominio y no los de la interfaz.
  - Los usuarios noveles pueden aprender rápido la funcionalidad básica.
- Ventajas de los procesadores de texto WYSIWYG:
  - Muestran una página completa de texto.
  - Muestran el documento en el formato que aparecerá cuando se imprima.
  - Muestran claramente el punto de edición mediante el cursor.
  - Control natural del movimiento del cursor.
  - Uso de iconos en pantalla para las acciones más comunes.
  - Muestran el resultado de una acción de forma inmediata.
  - Respuesta rápida.
  - Ofrecen acciones fácilmente reversibles.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

- Fácil de aprender a usar

### **Problemas de la manipulación directa:**

- Es un problema para las personas con problemas de visión.
- Las representaciones visuales son generalmente grandes ocupando mucho espacio en pantalla y puede ser necesario usar scroll.
- Los usuarios deben aprender el significado de las representaciones visuales.
- La representación visual puede ser engañosa.
- Escribir comandos con el teclado puede ser más rápido para los usuarios expertos.
- Problema con las pantallas pequeñas.
- Difícil en algunas aplicaciones (bases de datos, navegación web...).

### **Interfaces avanzadas:**

#### **Interfaces por lenguaje natural:**

- Interfaces por lenguaje natural:
  - El usuario interactúa con el ordenador por medio de un lenguaje natural y familiar (por ejemplo, castellano) para dar instrucciones y recibir respuestas. El usuario puede escribir el texto o hablar.
  - No hay sintaxis u ordenes que aprender.
  - Con éxito en aplicaciones de dominio específico.
  - Los avances en manipulación directa y la baja tasa de reconocimiento han reducido el interés en este tipo de interfaces, pero hoy en día están recuperando atención.
- No está claro cuando es deseable:
  - Los ordenadores pueden mostrar información 1000x más rápido que el usuario introduciendo órdenes.
  - Los usuarios principiantes e intermedios prefieren elegir entre un conjunto visible de opciones.
  - Los expertos prefieren un lenguaje de ordenes preciso y conciso.
  - Falta de contexto: para los usuarios es difícil determinar qué objetos y acciones son apropiadas.
  - Requiere aclaraciones que ralentizan la interacción
- Juegos de aventura -> Populares en los años 70-80.

#### **Realidad virtual:**

- Sistema interactivo que ofrece una percepción sensorial de un mundo sintético que sustituye completamente al real en el canal sensorial elegido.
- Rompe las limitaciones físicas del espacio y permite a los usuarios actuar como si estuvieran en otro lugar.

#### **Realidad aumentada:**

- Una combinación de una escena real y elementos virtuales.
- Los elementos virtuales se generan por ordenador e incluyen en la escena real información adicional.
- Los movimientos del usuario deben capturarse y deben reflejarse en la nueva información a visualizar.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 6 Estilos de interacción**

### **Realidad aumentada y virtual:**

- El éxito de entornos virtuales y aumentados depende de la integración de:
- Pantallas.
- Localización de la cabeza.
- Localización de las manos.
- Realimentación de fuerzas.
- Entrada y salida de sonido.
- Otras sensaciones.
- Realidad virtual y aumentada cooperativa y competitiva.

### **Teleoperación:**

- Dos “padres”: manipulación directa en ordenadores personales y control de procesos en entornos complejos.
- La operación física es remota.
- Factores que complican la teleoperación:
- Retrasos
  - En la transmisión.
  - En la operación.
- Realimentación incompleta.
- Interferencias imprevistas.
- Recuperación de errores complejos.
- Aplicaciones °
  - Telecirujía
  - Militar
  - Aeroespacial
  - Seguridad



## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 7 Usabilidad**

### **Propiedades de una interfaz usable:**

- Adecuación al uso (o funcionalidad). El sistema permite realizar las tareas del usuario.
- Facilidad de aprendizaje (para distintos usuarios).
- Eficiencia en la tarea. Para usuarios frecuentes.
- Facilidad de recordar.
- Satisfacción subjetiva.
- Reducción errores.

### **Estándar ISO 9241:**

- Usabilidad: grado en que un producto puede ser utilizado por usuarios especificados para lograr objetivos concretos con eficacia, eficiencia y satisfacción, en un determinado contexto de uso.
  - eficacia: precisión y completitud.
  - eficiencia: recursos consumidos.
  - satisfacción: ausencia de incomodidad, actitud positiva del usuario.

### **Medidas de usabilidad en general:**

<b>Medidas de efectividad</b>	<b>Medidas de eficiencia</b>	<b>Medidas de satisfacción</b>
Porcentaje de objetivos alcanzados	Tiempo para completar una tarea	Escala de evaluación de la satisfacción
Porcentaje de usuarios que completan una tarea con éxito	Tareas completadas por unidad de tiempo	Frecuencia de uso discrecional
Precisión media de las tareas completadas	Coste económico de completar una tarea	Frecuencia de quejas

### **Objetivos y medidas de la usabilidad:**

- Especificar claramente los objetivos del proyecto, para poder explicar las decisiones tomadas.
- Es más fácil medir la usabilidad del sistema una vez que se ha construido, pero para entonces puede ser demasiado tarde.
- Los usuarios y los diseñadores pueden probar la interfaz mediante prototipos.
- Los prototipos pueden ser ° de baja fidelidad:
  - mock-ups en papel, o
  - de alta fidelidad: prototipos interactivos
- Las pruebas de validación certifican que el sistema cumple con los requisitos.
- En general, todo sistema informático se beneficia de un interfaz usable, pero en las siguientes áreas es más importante si cabe:
  - Sistemas críticos.
  - Usos industriales y comerciales.
  - Aplicaciones de entretenimiento.
  - Interfaces exploratorios, creativos y colaborativos.
  - Sistemas socio-técnicos.

## Resumen IPC. Parcial 2. Tema 7 Usabilidad

### Áreas de aplicación:

#### Sistemas críticos

Medidas de usabilidad	Importancia
Tiempo de aprendizaje	POCA
Rapidez de ejecución	MUCHA
Tasa de errores	MUCHA
Retención a lo largo del tiempo	POR REPETICIÓN
Satisfacción subjetiva	POCA

#### Usos industriales y comerciales

Medidas de usabilidad	Importancia
Tiempo de aprendizaje	MUCHA
Rapidez de ejecución	MUCHA
Tasa de errores	MODERADA
Retención a lo largo del tiempo	POR REPETICIÓN
Satisfacción subjetiva	MODESTA

#### Aplicaciones de entretenimiento

Medidas de usabilidad	Importancia
Tiempo de aprendizaje	MUCHA
Rapidez de ejecución	MODERAD
Tasa de errores	MUCHA
Retención a lo largo del tiempo	MODERADA
Satisfacción subjetiva	MUCHA

#### Interfaces exploratorios, creativos y colaborativos

Medidas de usabilidad	Importancia
Tiempo de aprendizaje	MODERADA
Rapidez de ejecución	MODERADA
Tasa de errores	MODERADA
Retención a lo largo del tiempo	MODERADA
Satisfacción subjetiva	MUCHA

#### Sistemas socio-técnicos

Medidas de usabilidad	Importancia
Tiempo de aprendizaje	MUCHA
Rapidez de ejecución	MUCHA
Tasa de errores	MUCHA
Retención a lo largo del tiempo	POCA
Satisfacción subjetiva	POCA

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 7 Usabilidad**

### **Usabilidad universal:**

- Proceso de crear productos usables por las personas con el mayor rango posible de capacidades, usarse en variedad de situaciones, siendo comercialmente crítico.
- Los diseñadores de interfaces deben tener en cuenta la diversidad de usuarios:
  - Habilidades físicas y entornos de trabajo.
  - Diferentes personalidades.
  - Diversidad cultural e internacional.
  - Discapacidad.
  - Mayores.
  - Niños.
  - Diversidad de hardware y software.

### **Habilidades físicas y entornos de trabajo:**

- La ergonomía se encarga de acomodar los entornos de trabajo a las personas.
- Principios de diseño ergonómico (UNE-EN-614-1)
  - a) La altura de utilización, u otras dimensiones funcionales de la máquina, deben estar adaptadas al operador y al tipo de trabajo a realizar, por ejemplo, siendo ajustables;
  - b) el tipo, la situación y las posibilidades de regulación de los asientos deben ser los adecuados para las dimensiones corporales del operador y para las tareas que éste lleve a cabo;
  - c) debe preverse espacio suficiente para todas las partes del cuerpo, de forma que se pueda realizar la tarea con buenas posturas y movimientos de trabajo y se facilite el acceso y los cambios de postura;
  - d) las empuñaduras y pedales de las máquinas deben estar adaptados a la anatomía funcional de la mano o del pie y a las dimensiones de la población de operadores
  - e) los mandos, empuñaduras y pedales de uso frecuente, estarán situados al alcance inmediato de las manos o de los pies del operador, cuando éste ocupe las posiciones de trabajo apropiadas.
- Antropometría -> ciencia que trata de medir las dimensiones del cuerpo humano.
  - Antropometría estática: dan medidas estándar de personas, población, típicamente de pie o sentada.
- Antropometría dinámica -> Describe rangos de movimientos, alcances, trayectorias: distancia máxima para alcanzar un objeto sentado, velocidad de pulsación de teclas, fuerza para levantar objetos...

### **Diferentes personalidades:**

- Hay una gran variedad de preferencias personales: tecnofilia/tecnofobia, gráficos vs tablas, interfaces minimalistas o densos, etc.

### **Diversidad cultural e internacional:**

- Los diseñadores deben ser capaces de adaptar sus interfaces a diferencias culturales, étnicas, raciales o lingüísticas.
- Dependiendo del tipo de cultura, un usuario puede preferir interfaces sencillas, estáticas, mientras que otro puede preferir interfaces dinámicas.
- Además, los gustos cambian rápidamente.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 7 Usabilidad**

- La necesidad de adaptar las aplicaciones a distintas lenguas hace que las arquitecturas software deban ser flexibles:
- caracteres, números, caracteres especiales y signos de puntuación.
- dirección de lectura y escritura.
- formatos de fecha y hora.
- pesos y medidas.
- números de teléfono y direcciones.
- títulos y nombre (Sr., D., Sra...).
- números de pasaporte, carnet de identidad, etc.
- uso de mayúsculas y puntuación.

### **Accesibilidad:**

- Distintas capacidades:
  - visión reducida.
  - audición reducida.
  - movilidad reducida.
- Principios de diseño universal (Center for Universal Design, NCSU):
  - Uso equitativo.
  - Flexibilidad de uso.
  - Uso sencillo e intuitivo.
  - Información perceptible.
  - Tolerancia a los errores.
  - Bajo esfuerzo físico.
  - Tamaño y espacio para aprox. y uso.
- Herramientas de accesibilidad:
  - Lupas de pantalla.
  - Texto a voz.
  - Reconocimiento de voz.
  - Advertencias visuales.
  - Punteros controlados con los ojos.
- Diversos países han legislado la obligación de que los servicios públicos ofrezcan servicios informáticos accesibles.
- Tener en cuenta desde el primer momento las necesidades de estos usuarios.
  - no aumenta demasiado el coste.
  - aumenta la usabilidad para todos los usuarios.
- Usuarios sin discapacidad también se benefician de estas características en ocasiones  
-> Subtítulos en TV y Texto alternativo en imágenes.

### **Mayores:**

- Los interfaces permiten adaptar el tamaño de las fuentes, el contraste de las pantallas y el volumen de los sonidos.
- También pueden usar punteros más fáciles de usar, rutas de navegación más claras, organización consistente de los interfaces y comandos más sencillos.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 7 Usabilidad**

### **Niños:**

- La motivación principal para esta clase de usuarios es el entretenimiento y la educación. Varias etapas:
  - juguetes controlados por ordenador, instrumentos musicales, herramientas artísticas.
  - una vez aprenden a leer, pueden usar el teclado y usar aplicaciones de escritorio, web o móviles.
  - en la adolescencia, pueden ser usuarios avanzados.
- Los objetivos de sistemas orientados a los niños son:
  - acelerar el proceso educativo,
  - facilitar la socialización con otros niños,
  - y reforzar la confianza en uno mismo.
- En general, aceptan algo de frustración, no aceptan un humor inapropiado y les gustan el entorno que pueden explorar, con personajes conocidos y les gusta la repetición.
- Evitar doble click, arrastre del ratón, textos complejos y secuencia de comandos.
- Poca capacidad de concentración y poca habilidad de trabajo con conceptos simultáneos.
- En sistemas de niños conectados a internet, hay que asegurar la seguridad.

### **Diversidad de hardware y software:**

- Los sistemas se deben adaptar a un rango grande de hardware
  - hardware antiguo, con p.e., baja resolución y poca memoria,
  - hardware moderno, con gran capacidad de almacenamiento y procesamiento,
  - dispositivos móviles, con pantallas reducidas y memoria limitada.
- ...y de software
  - nuevas versiones del S.O., navegadores web y otros programas.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 8 Prototipado**

Un prototipo es un primer o temprano ejemplo que se utiliza como modelo de lo que vendrá más tarde.

### **Motivación:**

- Anima a la creación de múltiples opciones y permite a los diseñadores avanzar, demostrar y evaluar diseños.
- Desarrolladores se concentran en el diseño, no en la implementación.
- Prototipos suelen ser incompletos, fáciles de cambiar y se descartan cuando no se necesitan.
- Prototipos según el nivel de fidelidad.

### **Prototipos de baja fidelidad:**

Storyboards: se concentran en tareas y son utilizados en el análisis de requisitos.

Prototipos en papel se utilizan en el análisis de requisitos, definir objetos de tarea, propiedad, acciones y objetos hijos.

Prototipos en papel también son utilizados en el diseño visual.

- Se diseña la interfaz de usuario.
- Se dibuja una maqueta de la interfaz en papel.
- Utilizando papel, marcadores, etc; se evita un diseño bonito y exacto.
- Los usuarios se pueden involucrar en la evaluación y evolución del diseño.

Directrices para los prototipos en papel:

- Todo el material en un lugar y de varios tipos (papel, cartón, transparencias, marcadores, etc).
- Trabajar rápido y componentes reutilizables.
- Lo que sea difícil de simular, describir la interacción de palabra.
- Posters grandes para dibujar el prototipo y darle contexto al usuario.
- Mezclar hardware, software y diferentes fidelidades.
- De ser apropiado, añade contexto y elementos familiares del sistema operativo.

### **Prototipos de baja a media fidelidad:**

Wireframe (plano de pantallas):

- Usado en diseño web, móvil y de escritorio.
- Organización de la pantalla, no colores o gráficos.
- Importa la funcionalidad, comportamiento y prioridad de contenidos.
- Conecta la estructura conceptual subyacente con el diseño visual.

### **Prototipos de alta fidelidad:**

Maquetas digitales: se aproximan al diseño final y permiten una evaluación más formal.

### **Prototipado en vídeo:**

- Barato y rápido de hacer.
- Excelente herramienta de comunicación (muestra contexto, portable, auto explicativa)

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 8 Prototipado**

- Conecta decisiones de la interfaz con tareas (pensar en una interfaz completa y detectar elementos innecesarios).
- Puede utilizarse en cualquier fase del proceso.
- ¿Qué debe mostrar el vídeo?
  - Toda la tarea, motivación y éxito.
  - Tareas más importantes.
- ¿Cómo se debe hacer el video?
  - Empezar con un esquema.
  - Empezar a grabar a ver qué pasa.
  - La cámara no importa.
  - Encontrar gente y una localización realista.
  - Importa el mensaje, no la calidad del vídeo.
- Consideraciones:
  - Audio o mudo con subtítulos.
  - Interfaz de papel, maqueta, código o invisible.
  - Mostrar éxito o fracaso.
  - No editar, mucho tiempo.

### **Evaluación de prototipos:**

#### **El mago de Oz:**

- Permite evaluar la interacción del usuario con los primeros prototipos.
- Operador humano que mueve los elementos interactivos como si fuera la aplicación.
- Probar interacción del usuario con una tecnología no existente.
- Tiene sentido si es más rápido que desarrollar la aplicación real.

#### **Retos:**

- Interfaces de alta fidelidad pueden hacer pensar al usuario que está lista.
- Interfaces de alta fidelidad dificultan que haya críticas.
- Fácil prototipar algo que no se puede construir (hay que ser realista e incluir corrección de errores).
- Si quieres que tus usuarios crean que es un sistema real, tendrás que construir algún tipo de control remoto, que permita al mago estar escondido

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

- Una evaluación externa de nuestras interfaces es imprescindible.
- Hay que realizar pruebas de usabilidad a lo largo del proyecto, no únicamente al final.
- En sistemas de alta disponibilidad, hay que probar situaciones de alta carga de trabajo, e incluso fallos parciales.
- La evaluación debería medir el nivel en el que un producto se ajusta a los requisitos de usabilidad.
  - Requisitos de usabilidad cualitativos.
    - Características deseables. Pueden ser subjetivas y a veces difíciles de medir. “Los usuarios deberían poder comprar un artículo fácilmente y sin ayuda”.
  - Requisitos de usabilidad cuantitativos/Métricas de usabilidad.
    - Los requisitos se expresan numéricamente. “Cualquier página del sitio debería cargar en menos de 10s en una conexión 3G”, “4 de cada 5 usuarios noveles deben evaluar el producto como ‘fácil de usar’ o ‘muy fácil de usar’ en una escala de 5 niveles”.
- Niveles para evaluar las métricas de usabilidad:
  - Actual
  - Caso mejor
  - Planeado
  - Caso peor

### **Tipos de evaluación:**

- Qué:
  - Encontrar tantos problemas de usabilidad como sea posible: evaluación diagnóstica.
  - Medir el nivel de cumplimiento de los requisitos: evaluación por medidas.
- Cuando:
  - Durante el desarrollo: evaluación formativa.
  - Al final: evaluación sumativa.
- Cómo:
  - Temprana, con prototipos de baja fidelidad, informal: evaluación exploratoria.
  - Al final, verificando el cumplimiento de los requisitos, experimento formal: evaluación de validación.
  - Elegir una entre varias opciones, análisis estadístico: evaluación competitiva.
- Quién:
  - Usuarios: Estudios con usuarios.
  - Expertos: evaluación experta.
  - Otros.

### **Estudios con usuarios:**

- Selección de usuarios
  - ¿Cuántos? Normalmente 5 son suficientes
  - ¿Quiénes? Idealmente usuarios reales, un representante de un perfil de usuarios, un experto de usabilidad o un experto del dominio.
- Dependiendo de dónde se realiza el estudio:
  - En el entorno del usuario: estudios de campo.
  - En otros entornos: estudios controlados.



## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

### **Laboratorios de usabilidad:**

#### **Tipos de pruebas de usabilidad:**

- Pruebas de campo y laboratorios portátiles
  - Se lleva el laboratorio de usabilidad al lugar donde se usará el sistema final.
  - Se deberá intentar capturar la mayor cantidad de información de cada ejecución.
  - Otra opción es liberar versiones beta a un gran número de usuarios.
- Pruebas de usabilidad remotas
  - Un gran número de usuarios prueban el sistema desde el lugar donde usarán la aplicación
  - Se puede buscar a los participantes en las bases de datos de clientes o en foros on-line
  - Las pruebas pueden ser síncronas o asíncronas
  - Ventajas: se puede acceder a un gran número de participantes, es barato, se prueban en el hardware del usuario
  - Desventajas: el control sobre el usuario es menor y se pierden sus reacciones
  - Algunos estudios dicen que este tipo de pruebas encuentran más problemas que las técnicas tradicionales
- Prueba-a-romperlo
  - Originario de las pruebas de videojuegos, se le pide al usuario que intente “romper” el sistema
  - Este tipo de pruebas de estrés permite robustecer las aplicaciones
- Pruebas de usabilidad competitivas
  - Compara la nueva interfaz con una versión anterior, o con una interfaz de la competencia
  - Se compara el tiempo en realizar una tarea o la tasa de fallos en un sistema y en otro

#### **Preparando el experimento:**

- Se debe realizar un plan detallado del experimento, incluyendo:
  - Qué se desea medir.
  - Cantidad, tipos y fuentes de los participantes.
  - Duración (30-90 min) y tareas que deben realizar los participantes.
  - El contenido de los cuestionarios y entrevistas que se realizarán a los participantes.
- Realizar una prueba piloto con un número reducido de participantes (1-3)
  - Nos aseguramos de que todos los detalles de la evaluación funcionan.
  - Realizar la prueba en el mismo lugar y tan parecido a como se realizará el estudio real como sea posible.
  - Analizar e interpretar los datos, para asegurarnos de que se ha recogido toda la información necesaria.

#### **Estructura de una sesión:**

- Bienvenida.
  - Objeto de estudio, procedimiento, duración, compromiso de confidencialidad y anonimato, aviso de los peligros, etc.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

- Firma del consentimiento y quizá un acuerdo de confidencialidad.
- Encuesta filtro de selección.
  - Experiencia con los ordenadores, o con la tarea a realizar, motivación, nivel educativo, capacidad de comprensión.
  - Agudeza visual, su mano dominante, edad, género.
- Usar los escenarios de tarea (adaptados al lenguaje de los usuarios) para describir los pasos que debe seguir el usuario.
  - Seleccionar los más importantes.
- Entrevista después de la sesión.
  - Revisar las grabaciones y preguntar al usuario sobre sus intenciones y acciones.
  - Encuestas.
- Incentivo.

### **Durante la prueba:**

#### **Midiendo tiempos:**

- Usa un cronómetro.
- Acompaña cada comentario escrito durante la sesión con una marca de tiempo.
  - O usar un programa que capture las pulsaciones de teclado, pero no se puede relacionar los comentarios escritos con cada evento.
  - O usar programas especializados en evaluaciones de usabilidad.
- Una técnica de prueba de usabilidad consiste en pedir al participante que exprese en voz alta su opinión.
  - El personal debe facilitar esta comunicación y pedir pistas sobre qué está pensando el participante. No debe ayudarlo
  - Ventajas.
    - Realimentación inmediata de las opiniones de los participantes sobre la interfaz y sobre cualquier problema o sorpresa.
    - Puede ayudar a los usuarios a concentrarse durante la sesión de evaluación.
    - Útil para recoger datos cualitativos.
  - Desventajas.
    - Algunos participantes lo encuentran forzado y les distrae.
    - Pensar en voz alta puede frenar los procesos mentales del participante, y reducir artificialmente su desempeño y tasas de error.
    - Puede ser extenuante para el usuario si dura demasiado.
- Protocolo retrospectivo: preguntar a los usuarios sobre sus intenciones al realizar cada acción después de la prueba.
  - Ventajas
    - No interfiere con las medidas de desempeño
    - Útil para recoger datos cuantitativos °
  - Inconvenientes:
    - El participante puede haber olvidado la razón por la que hizo cierta acción
    - Algunos participantes pueden sentirse intimidados por las cámaras

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

### **Grabaciones:**

- Normalmente se graba a los participantes, para poder revisar posteriormente sus reacciones, errores, forma de trabajar, etc.
- Los métodos de tracking visual permiten calcular las zonas de la ventana que más atención atraen.

### **Encuestas:**

- Son un método familiar y barato para capturar la opinión de un usuario o un experto.
- Permite sondear la opinión de miles de usuarios de una forma estructurada.
- Las claves para realizar encuestas útiles es tener claro sus objetivos y diseñar preguntas directas.
- Pueden ser en papel u on-line.
- Ventajas ◦
  - No olvidar hacer alguna pregunta.
  - Comparar las respuestas de distintos participantes.
  - Recoger datos cuantitativos.
  - Demostrar el progreso durante el desarrollo cuando el resultado de las encuestas mejora.
- Inconvenientes
  - Es difícil diseñar una buena encuesta.
  - Las preguntas cerradas son más fáciles de analizar, pero no dan la razón por la que el usuario eligió la respuesta.

### **Tipos de preguntas:**

- Escala Likert. El usuario debe mostrar su nivel de acuerdo con una afirmación: totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo.
  - Preguntas:
    - Mejora mi rendimiento en la búsqueda y compra de libros
    - Me permite buscar y comprar libros más rápido
    - Hace más fácil la compra y búsqueda de libros
    - Aumenta mi productividad buscando y comprando libros
  - Normalmente usa 5 niveles, pero 7 o 9 también son posibles (la escala siempre es simétrica).
- Encuesta binaria sobre las reacciones del usuario al usar un procesador de texto:
  - Agradable o irritante
  - Simple o complejo
  - Conciso o redundante...
- Otra opción, que gradúa las reacciones:
  - Hostil 1 2 3 4 5 6 7 Amigable
  - Ambiguo 1 2 3 4 5 6 7 Específico
  - Induce a error 1 2 3 4 5 6 7 Beneficioso
  - Desalentador 1 2 3 4 5 6 7 Alentador

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

### **Cuestionarios tipo:**

- Quiz:
  - Diseñado para evaluar la satisfacción subjetiva del usuario con respecto a aspectos específicos de la interfaz.
  - Estudia nueve factores específicos de la interfaz:
    - factores de pantalla, terminología y feedback del sistema, factores de aprendizaje, capacidades del sistema, manuales técnicos, tutoriales on-line, multimedia, teleconferencia e instalación del software.
  - Escala de nueve puntos.
  - El cuestionario se debe ajustar a las particularidades de cada interfaz.
- System Usability Scale (SUS)
  - Más sencillo que el anterior.
  - 10 afirmaciones, en las que el usuario debe valorar en una escala de 5 puntos.
  - La mitad de las preguntas están formuladas afirmativamente, y la otra mitad negativamente.
- Computer System Usability Questionnaire (CSUQ)
  - 19 afirmaciones, en las que el usuario debe valorar su coincidencia en una escala de 7.
- Website Analysis and MeasureMent Inventory (WAMMI)
  - Servicio comercial de realización de cuestionarios on-line.
  - 20 afirmaciones, en las que el usuario debe evaluar su coincidencia en una escala de 5 puntos.
  - Dan el soporte web para la realización de los cuestionarios y luego generan un informe de los resultados.

### **Análisis de resultados:**

- Después de la sesión, habrás recogido: ◦ Datos personales sobre los participantes, notas de los observadores, grabaciones de audio o vídeo, formularios de captura de datos, datos cuantitativos sobre tiempos, errores y otras métricas de usabilidad, datos cuantitativos (y cualitativos) de las encuestas realizadas antes y después de la prueba, protocolos retrospectivos, una lista de problemas de usabilidad encontrados...

### **Resumiendo datos cuantitativos:**

- Tablas, gráficas y rankings.
- Estadísticas descriptivas.
- Estadísticas inferenciales (pruebas de significancia estadística).

### **Recomendaciones:**

- Después de interpretar los resultados, se pueden realizar una serie de recomendaciones como:
  - Puntos fuertes de la interfaz.
  - Defectos a solucionar.
  - Posibles defectos o puntos fuertes, pero sin pruebas suficientes (hacen falta más pruebas).
  - Áreas de la interfaz que no se han probado.
  - Cambios a los requisitos de usabilidad u otros requisitos.

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

### **Evaluación experta:**

- Normalmente se realizan evaluaciones informales pidiendo opinión a colegas o clientes.
- Aunque una técnica más efectiva consiste en consultar a evaluadores expertos.
  - internos o externos.
- El resultado de una evaluación experta puede ser:
  - un informe formal con los problemas encontrados y recomendaciones.
  - una presentación y discusión con los responsables o los diseñadores.
- Ventajas: °
  - Resultados disponibles rápidamente.
  - Más económicos que los estudios con usuario.
  - Expertos sugieren soluciones a los problemas encontrados.
  - Encontrar los errores obvios más fácilmente, para que no lleguen a las pruebas con usuarios.
- Inconvenientes
  - Los expertos no son usuarios reales, y sus predicciones sobre lo que harán los usuarios con la interfaz o sobre la importancia de un defecto pueden ser incorrectas.
  - Los expertos tienen sus propias preferencias sobre el diseño de interfaces de usuario, lo que puede sesgar la evaluación.
  - La evaluación experta depende mucho de la experiencia del evaluador.
- El evaluador debería:
  - Replicar las condiciones del usuario final.
  - Tener tacto en sus recomendaciones,
  - Comprender que es difícil en tan poco tiempo comprender todas las decisiones de diseño y la historia del desarrollo.
  - Tener experiencia en el tipo de aplicación evaluada.
  - Dejar el desarrollo de las soluciones a los diseñadores.
  - Ser exhaustivo en el informe.
  - Revisar la consistencia en todas las ventanas de la aplicación.

### **Tipos de evaluación:**

- Evaluación heurística
  - El experto evalúa si la interfaz sigue la lista de heurísticas de diseño (p.e., los principios de Nielsen).
- Revisión de las guías de diseño
  - El experto revisa que se hayan seguido las indicaciones de las guías de diseño.
- Revisión de estándares
  - El experto comprueba que el diseño sigue un estándar (p.e., ISO 9241).
- Inspección de consistencia
  - Comprueba la terminología, fuentes, paletas, formatos de E/S, etc. tanto en las interfaces como en la documentación.

### **Informe:**

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

- Con respecto al informe, se debería:
  - Usar guías de diseño para estructurar el informe,
  - Separar los problemas en función del tipo de usuario al que afecta
  - Ordenar las recomendaciones por importancia
  - Describir cada recomendación a nivel conceptual
  - Ser consciente de las restricciones técnicas o de negocio.
  - Resolver el problema completo, no sólo un caso especial.
  - Dar recomendaciones específicas y claras, con ejemplos.
  - Incluir pequeños detalles como faltas ortográficas, fallos de alineamiento de controles, inconsistencia en la posición de los controles, etc.

### **Otros tipos de evaluación:**

- Entrevistas de grupos:
  - 8 personas y 1 moderador, discuten sobre algo.
  - Usado en marketing
  - Útil cuando no existe la interfaz.
- Ordenación de tarjetas:
  - Los usuarios agrupan elementos.
  - Identificar categorías y estructuras subyacentes.
  - Imprimir cada elemento en una tarjeta y pedir a los usuarios que las agrupen, y posiblemente que le den un nombre al grupo.
  - Estudiar los resultados, tanto:
    - donde hay acuerdo general,
    - donde no hay acuerdo, y estudiar cómo resolverlo (quizá renombrar el elemento, o poner el elemento en varias categorías).

### **Pruebas de aceptación:**

- Son pruebas que realiza un cliente sobre el sistema para comprobar que cumple los requisitos
  - Por ejemplo, estableciendo unos casos de uso, y el tiempo medio de respuesta del conjunto hardware-software.
- Para establecer requisitos de las interfaces de usuario, hay que usar criterios medibles.
  - Tiempo necesario para aprender a usar ciertas funciones.
  - Velocidad de completado de una tarea.
  - Tasa de error de los usuarios.
  - Retención de las órdenes a lo largo del tiempo.
  - Satisfacción subjetiva del usuario.
- Otros elementos medibles:
  - Comprensión de la salida del sistema, tiempo de respuesta del sistema, procedimiento de instalación, documentación impresa, atractivo visual, etc.
- Unos criterios de aceptación precisos ahorra posteriores discusiones y ofrece una prueba objetiva de cumplimiento de contrato.
- Se deberían realizar por una parte neutral.
- Después de las pruebas de validación, aún se deberán realizar pruebas de campo antes de publicar el sistema.

### **Evaluación durante el uso:**

## **Resumen IPC. Parcial 2. Tema 9 Evaluación de la interfaz**

- Una vez que se ha publicado el sistema se debe hacer un seguimiento del mismo para mejorarlo.
- Hay que minimizar los cambios en la interfaz para evitar molestar a los usuarios.
- Herramientas
  - Entrevistas y discusiones en grupo.
  - Captura continua de datos de rendimiento del usuario.
  - Consultas online o telefónicas, buzones de sugerencias.
  - Grupos de discusión, wikis y grupos de noticias.
  - Herramientas de evaluación automática.