



Ingeniería de software II

Diseño de la interfaz del usuario

Diseño de la interfaz del usuario

Conceptos iniciales

- »Es la categoría de diseño que crea un medio de comunicación entre el hombre y la máquina.
- »Con un conjunto de principios, crea un formato de pantalla.
- »Para producir tecnología que se adapte a los seres humanos, es necesario estudiar a éstos. Pero en la actualidad tendemos a estudiar sólo a la tecnología. El resultado es que se exige a las personas que se adapten a la tecnología. Es tiempo de que esta tendencia se revierta, es el momento de que la tecnología se adapte a las personas.

2

Diseño de la interfaz del usuario

Conceptos iniciales

- » De un buen diseño depende en parte el éxito de un sistema.
- » Una interfaz difícil de utilizar provoca que los usuarios cometan errores o incluso que se rehúsen a utilizar el sistema.
- » Partimos de la base de que personas diferentes pueden tener estilos diferentes de percepción, comprensión y trabajo.
- » La interfaz debe contribuir a que el usuario consiga un rápido acceso al contenido de sistemas complejos, sin pérdida de la comprensión mientras se desplaza a través de la información.

3

Diseño de la interfaz del usuario

Conceptos iniciales

- » Variedad de tecnologías que deben adaptarse al usuario
Hipertexto, sonido, presentaciones tridimensionales, video, realidad virtual, etc.
- » Configuraciones de hardware
Teclado, mouse, dispositivos de presentación gráfica, lápices, anteojos de realidad virtual, reconocimiento de voz, etc.
- » Variedad de Dispositivos
PC, equipos específicos, celulares, televisores, etc.

4

Analisis y modelos de interfaces

Cuando se analiza y diseña la interfaz de usuario, entran en juego cuatro diferentes modelos:

- » El encargado del software establece un **modelo de usuario**,
 - » El ingeniero de software crea un **modelo de diseño**,
 - » El usuario final desarrolla una **modelo mental** o percepción del sistema,
 - » Los implementadores del sistema crean un **modelo de implementación**.
- » Desafortunadamente, cada uno de estos modelos difiere en forma significativa. El papel del diseñador de la interfaz es conciliar estas diferencias y obtener una representación consistente de la interfaz.

5

Analisis y modelos de interfaces

El modelo del usuario establece el perfil de los usuarios finales del sistema.

Habitualmente los diseñadores y desarrolladores piensan con frecuencia en los usuarios finales. Sin embargo, en ausencia de un modelo mental fuerte de usuarios específicos, lo sustituyen con los modelos de diseñadores y desarrolladores (**modelo de diseño**). Esto no es centrarse en el usuario, sino en uno mismo.

Para construir una interfaz de usuario eficaz, todo diseño debe comenzar con la comprensión de los usuarios que se busca, lo que incluye los perfiles de edad, género, condiciones físicas, educación, antecedentes culturales o étnicos, motivación, metas y personalidad.

6

Analisis y modelos de interfaces

El **modelo mental del usuario** (percepción del sistema) es la imagen del sistema que los usuarios finales llevan en la cabeza.

Por ejemplo, si se pidiera a un usuario de un procesador de texto en particular que describiera su operación, lo que guiaría su respuesta sería la percepción que tuviera del sistema. La exactitud de la descripción dependerá del perfil del usuario (por ejemplo, en el mejor de los casos, los principiantes darán una respuesta esquemática) y de la familiaridad general con el software en el dominio de la aplicación.

Un usuario que entienda bien los procesadores de texto, pero que haya trabajado con el procesador específico una sola vez, tal vez esté más preparado para hacer una descripción más completa de su funcionamiento que el principiante que haya pasado semanas tratando de entender el sistema.

7

Analisis y modelos de interfaces

El **modelo de implementación** combina la manifestación externa del sistema basado en computadora (la vista y sensación de la interfaz) con toda la información de apoyo (libros, manuales, videos, archivos de ayuda, etc.) que describe la sintaxis y semántica de la interfaz.

Cuando el modelo de la implementación y el modelo mental del usuario coinciden, quienes utilizan el software por lo general se sienten cómodos con éste y lo usan de manera eficaz.

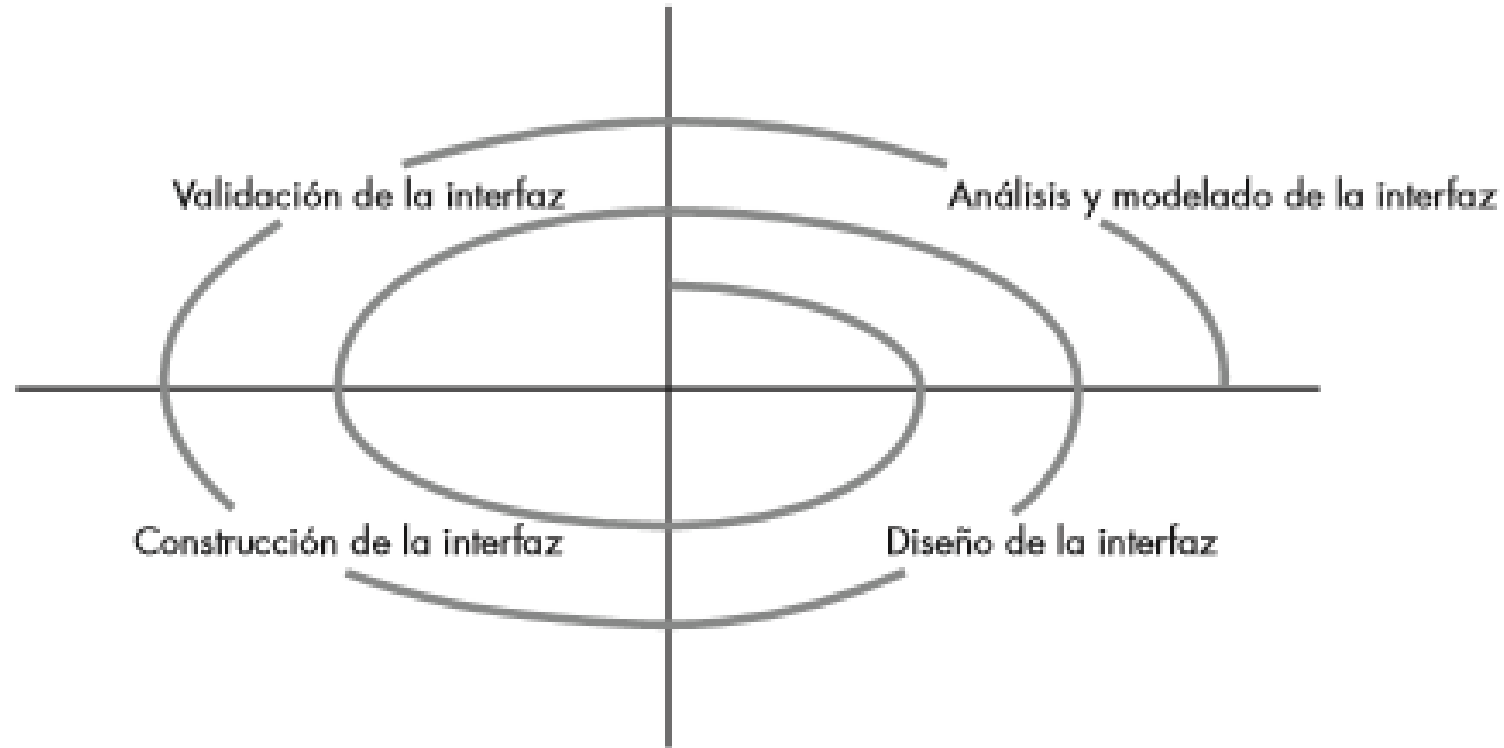
Para lograr esta “fusión” de los modelos, el **modelo del diseño** debe haberse desarrollado de manera que incluya la información contenida en el modelo del usuario, y el modelo de la implementación debe reflejar de manera exacta la información sintáctica y semántica de la interfaz.

8

Diseño de la interfaz del usuario

Proceso

El proceso de análisis y diseño de interfaces de usuario es iterativo



9

Diseño de la interfaz del usuario – Tareas iterativas

- » 1. **Análisis y modelado:** Definir objetos y acciones de la interfaz (operaciones) con el uso de la información desarrollada en el análisis de la interfaz
- » 2. **Diseño de la interfaz:** Definir eventos (acciones del usuario) que harán que cambie el estado de la interfaz de usuario. Hay que modelar este comportamiento.
- » 3. **Construcción de la interfaz:** Ilustrar cada estado de la interfaz como lo vería en la realidad el usuario final.
- » 4. **Validación:** Indicar cómo interpreta el usuario el estado del sistema a partir de la información provista a través de la interfaz.

10

Diseño de Interfaces y el diseño de experiencias de usuario (Udx)

VIMOS QUE:

Los modelos mentales de los usuarios suelen ser distintos de los modelos mentales de los ingenieros de software.

La única manera en la que se logra hacer converger la imagen mental y el modelo de diseño es trabajando para entender a los usuarios y la forma en la que usarán el sistema.

»El **diseño de experiencias de usuario** (Udx) es un conjunto de métodos aplicados al proceso de diseño que buscan satisfacer las necesidades del cliente y proporciona una buena experiencia a los usuarios destinatarios. (Allanwood & Beare 2015)

11

Diseño de Interfaces y (Udx) - Fuentes

Se toma información de diferentes fuentes que permiten estudiar al usuario:

- » Encuestas
- » Información de ventas
- » Información de mercadotecnia
- » Información de charlas de apoyo al usuario

12

Diseño de Interfaces y (Udx) – Información a relevar del usuario para crear el Perfil de usuario

- » Franja de edad
- » Etnia
- » Experiencia
- » Género
- » Experiencia
- » Nivel de ingresos
- » Idioma
- » Nivel de Estudios
- » Localización
- » Ocupación o profesión
- » Religión

13

Diseño de Interfaces y (Udx) – Relevamiento de la tarea: Contexto y ambiente de trabajo

- » Estudio de las partes implicadas en el sistema
- » Revisión de las competencias del producto
- » Recorridos del usuario dentro del sistema físico o virtual
- » ¿Qué trabajo realizará el usuario en circunstancias específicas?
- » ¿Qué tareas y subtareas se efectuarán cuando el usuario haga su trabajo?
- » ¿Qué dominio de problema específico manipulará el usuario al realizar su labor?
- » ¿Cuál es la secuencia de las tareas (el flujo del trabajo)? • ¿Cuál es la jerarquía de las tareas?

Esta etapa se realiza en paralelo a la generación de casos de usos o de la herramienta de especificación de requerimientos que se esté utilizando

14



Estilos de Interfaces

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces

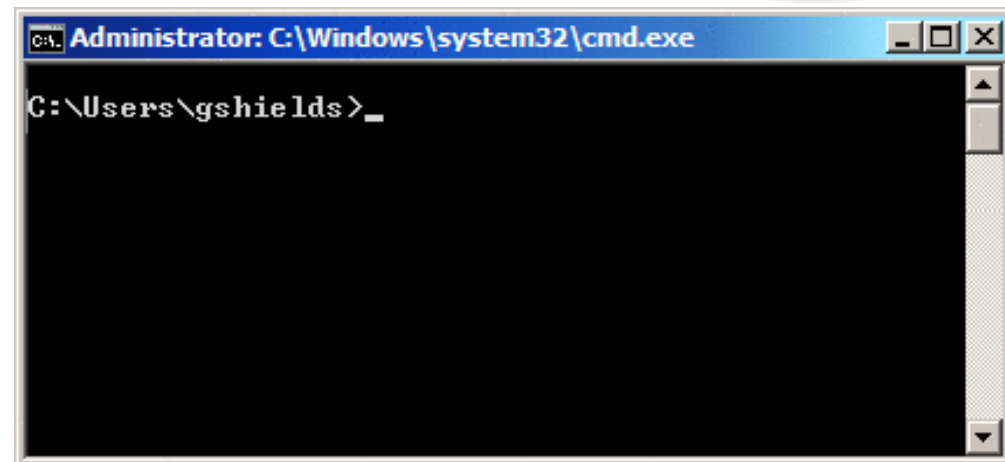
- » Interfaz de comandos
- » Interfaz de menú simple
- » GUI: Interfaz gráfica de usuarios
- » Interfaz de reconocimiento de voz
- » Interfaz Inteligente

16

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz de comandos

- » Es la interfaz mas elemental
Solo se interactúa con texto
- » Generalmente se interactúa desde una línea de comando de una consola de una aplicación en particular con el teclado
- » Características:
 - Poderoso y Flexible
 - Administración de errores pobre
 - Difícil de aprender

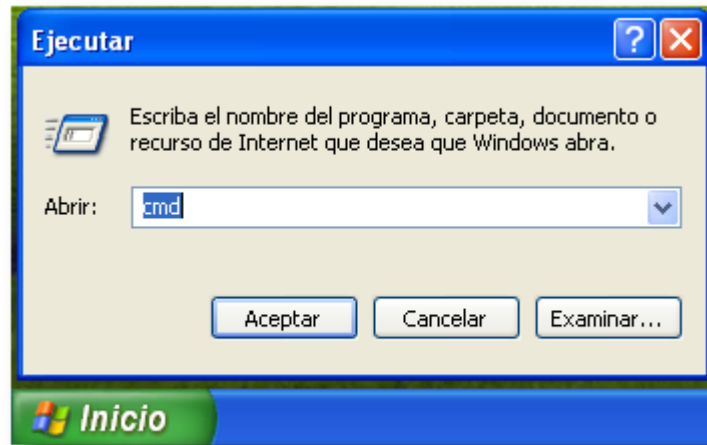


17

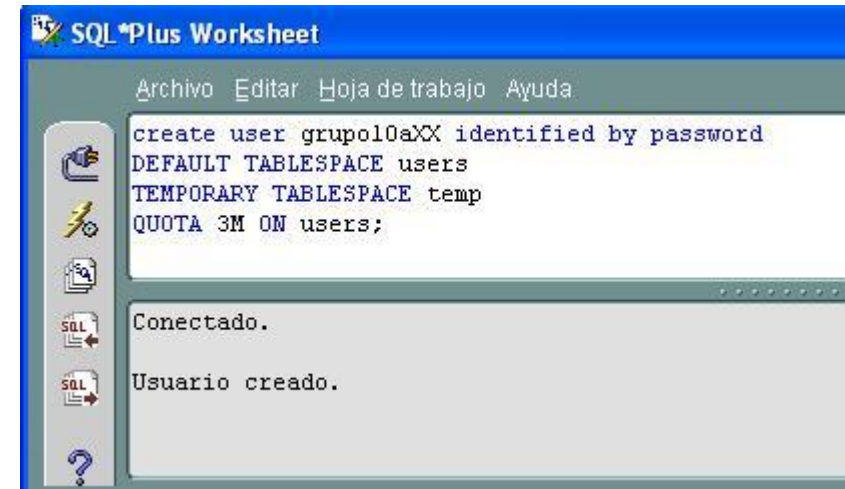
Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz de comandos

» Interfaz de comando a través de una interfaz gráfica



Ejecutar comandos de Windows



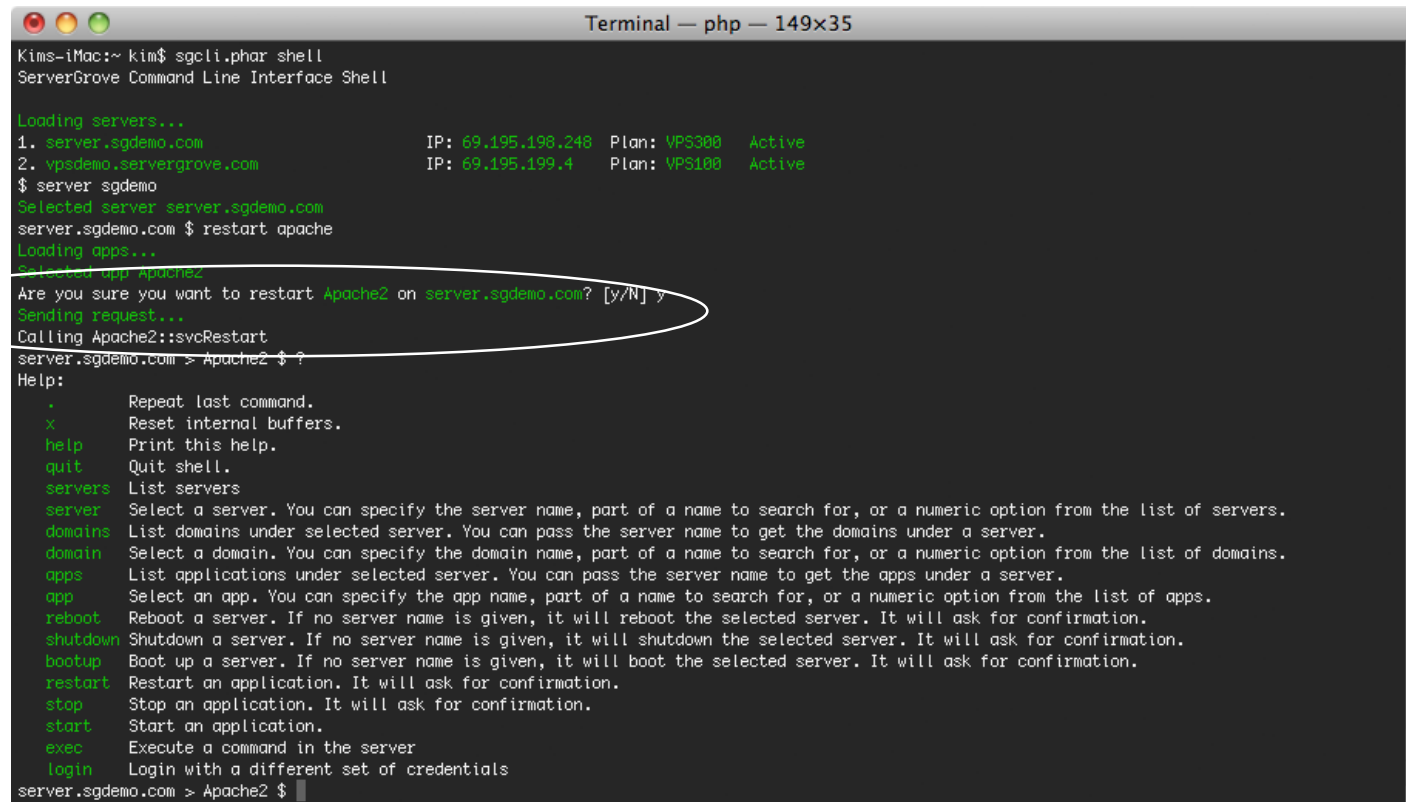
Ejecutar una consulta SQL utilizando la línea de comandos

18

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz de comandos

»Comandos del tipo pregunta respuesta



```
Terminal — php — 149x35
Kims-iMac:~ kim$ sgcli.phar shell
ServerGrove Command Line Interface Shell

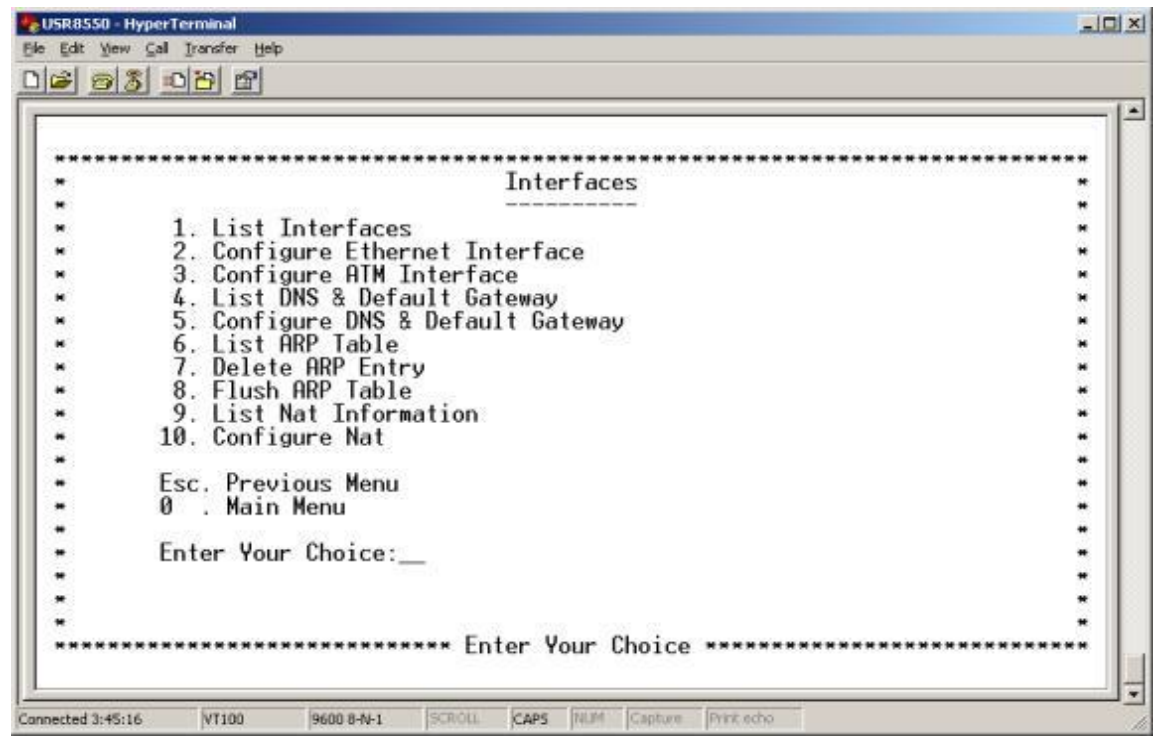
Loading servers...
1. server.sgdemo.com          IP: 69.195.198.248  Plan: VPS300  Active
2. vpsdemo.servergrove.com   IP: 69.195.199.4   Plan: VPS100  Active
$ server sgdemo
Selected server server.sgdemo.com
server.sgdemo.com $ restart apache
Loading apps...
Selected app Apache2
Are you sure you want to restart Apache2 on server.sgdemo.com? [y/N] y
Sending request...
Calling Apache2::svcRestart
server.sgdemo.com > Apache2 $ ?
Help:
.      Repeat last command.
x      Reset internal buffers.
help   Print this help.
quit   Quit shell.
servers List servers
server Select a server. You can specify the server name, part of a name to search for, or a numeric option from the list of servers.
domains List domains under selected server. You can pass the server name to get the domains under a server.
domain Select a domain. You can specify the domain name, part of a name to search for, or a numeric option from the list of domains.
apps   List applications under selected server. You can pass the server name to get the apps under a server.
app    Select an app. You can specify the app name, part of a name to search for, or a numeric option from the list of apps.
reboot Reboot a server. If no server name is given, it will reboot the selected server. It will ask for confirmation.
shutdown Shutdown a server. If no server name is given, it will shutdown the selected server. It will ask for confirmation.
bootup  Boot up a server. If no server name is given, it will boot the selected server. It will ask for confirmation.
restart Restart an application. It will ask for confirmation.
stop    Stop an application. It will ask for confirmation.
start   Start an application.
exec    Execute a command in the server
login   Login with a different set of credentials
server.sgdemo.com > Apache2 $
```

19

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz de menú simple

- » Se presentan un conjunto de opciones, que pueden ser seleccionadas por el usuario
- » Solo se interactúa con los caracteres indicados
- » Características:
 - Evita errores del usuario.
 - Lento para usuarios experimentados



20

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz gráfica de usuarios

- » Se caracterizan por la utilización de todo tipo de recursos visuales para la representación e interacción con el usuario.
- » Ventajas:
 - Son relativamente fáciles de aprender y utilizar.
 - Los usuarios cuentan con pantallas múltiples (ventanas) para interactuar con el sistema.
 - Se tiene acceso inmediato a cualquier punto de la pantalla.

21

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz gráfica de usuarios

»Ventanas

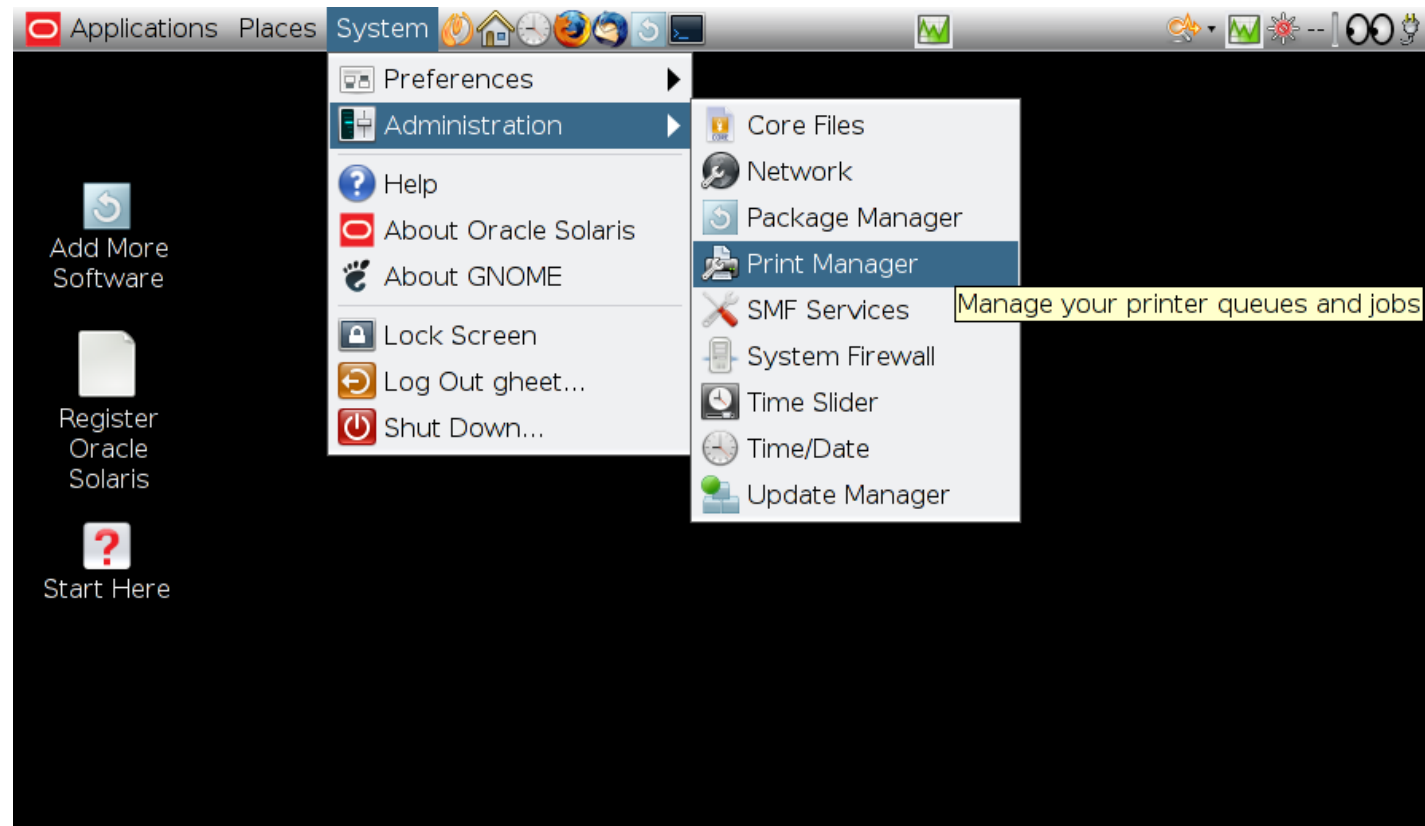


22

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz gráfica de usuarios

»Iconos y Menús



23

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz gráfica de usuarios

» Interfaces de manipulación directa



Hardware Específico



Hardware Específico y evolución a la pantalla táctil

24

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaz gráfica de usuarios

» Interfaces de manipulación directa táctil



25

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Reconocimiento de voz

» Comunicación con los dispositivos a través de la voz



26

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces - Interfaces para diferentes dispositivos



27

Responsive Web Design
Interface Web adaptable a cada dispositivo



28

Aspectos de diseño

Diseño de la interfaz del usuario

Principios de Nielsen

- » Existen ciertos principios de diseño que enuncian el diálogo correcto que debe proveer una interfaz de usuario.
- » Estos principios fueron desarrollados por Jacob Nielsen y son utilizados para el diseño de nuevas interfaces y, como métricas de evaluación de interfaces ya desarrolladas.
- » Aunque estos principios fueron pensados inicialmente para interfaces textuales, sirven de base para el diseño preliminar de cualquier otro tipo de interfaz.

29

Diseño de la interfaz del usuario

- » Una vez concluido el análisis de la interfaz, todas las tareas (u objetos y acciones) requeridas por el usuario final habrán sido identificadas en detalle y comenzará la actividad de diseño de la interfaz.
- » ¿Cómo se determina el formato y la estética del contenido desplegado como parte de la interfaz de usuario?
- » Es un proceso iterativo. Cada etapa del diseño de la interfaz de usuario ocurre varias veces, en las que se elabora y refina la información desarrollada en la etapa anterior.

30

Diseño de la interfaz del usuario

Reglas básica del Diseño (reglas doradas del diseño)

Theo Mandel (1997) indica como reglas:

- » Dar control al usuario
- » Reducir la carga de memoria del usuario
- » Lograr una Interfaz consistente

31

Y sumamos Factores Humanos

Diseño de la interfaz del usuario

Reglas básica del Diseño

»Dar control al usuario

El usuario busca un sistema que reaccione a sus necesidades y lo ayude a hacer sus tareas.

Definir modos de interacción de forma que el usuario no realice acciones innecesarias

Proporcionar una interacción flexible

Incluir las opciones de interrumpir y deshacer

Depurar la interacción a medida que aumenta la destreza del usuario.

Ocultar al usuario ocasional los elementos técnicos internos

Diseñar interacción directa con los objetos que aparecen en pantalla

32

Diseño de la interfaz del usuario

Reglas básica del Diseño

»Reducir la carga de memoria del usuario

Reducir la demanda a corto plazo

Definir valores por defecto que tengan significado

Definir accesos directos intuitivos

El formato visual de la interfaz debe basarse en una metáfora de la realidad

Desglosar la información de manera progresiva

33

Diseño de la interfaz del usuario

Reglas básica del Diseño

»Lograr una interfaz consistente

Permitir que el usuario incluya la tarea actual en un contexto que tenga algún significado

El usuario debe tener la capacidad de determinar de donde viene y hacia donde puede ir

Mantener consistencia en toda la familia de aplicaciones

Utilizar las mismas reglas de diseños para las mismas interacciones

Mantener modelos que son prácticos para el usuario, a menos que sea imprescindible cambiarlos

34

Diseño de la interfaz del usuario

Reglas básica del Diseño

»Factores Humanos:

Percepción visual/auditiva/táctil

Memoria humana

Razonamiento

Capacitación

Comportamiento/Habilidad personales

Diversidad de usuarios

Usuarios casuales: Necesitan interfaces que los guíen.

Usuarios experimentados: Requieren interfaces ágiles.

35

Diseño de la interfaz del usuario

Principios de Nielsen

»1.- **Diálogo simple y natural:** Forma en que la interacción con el usuario debe llevarse a cabo.

Realizar una escritura correcta, sin errores de tipeo.

No mezclar información importante con la irrelevante.

Distribución adecuada de la información.

Prompts lógicamente bien diseñados.

Evitar el uso excesivo de mayúsculas y de abreviaturas.

Unificar el empleo de las funciones predefinidas.

»2.- **Lenguaje del usuario:** Emplear en el sistema un lenguaje familiar para el usuario

Usar el lenguaje del usuario.

No utilizar palabras técnicas ni extranjeras.

Evitar el truncamiento excesivo de palabras.

Diseñar correctamente las entradas de datos.

Emplear un grado adecuado de información (ni excesivo ni escaso).

36

Diseño de la interfaz del usuario

Principios de Nielsen

»3.- **Minimizar el uso de la memoria del usuario:** Evitar que el usuario esfuerce su memoria para interactuar con el sistema.

Brindar Información de contexto.

Brindar información de la navegación y sesión actual.

Visualización de rangos de entrada admisibles, ejemplos, formatos.

»4.- **Consistencia:** Que no existan ambigüedades en el aspecto visual ni tecnológico en el diálogo o en el comportamiento del sistema. La consistencia es un punto clave para ofrecer confiabilidad y seguridad al sistema.

Debe existir una consistencia terminológica y visual.

37

Diseño de la interfaz del usuario

Principios de Nielsen

»5.- **Feedback:** Es una respuesta gráfica o textual en la pantalla, frente a una acción del usuario. El sistema debe mantener al usuario informado de lo que está sucediendo.

Brindar información de los estados de los procesos.

Brindar información del estado del sistema y del usuario.

Utilización de mensajes de aclaración, validaciones, confirmación y cierre.

Realizar validaciones de los datos ingresados por el usuario.

»6.- **Salidas evidentes:** Que el usuario tenga a su alcance de forma identificable y accesible una opción de salida.

Brindar salidas de cada pantalla.

Salidas para cada contexto.

Salidas para cada acción, tarea o transacción.

Brindar salidas en cada estado.

Visualización de Opciones de Cancelación, Salidas, de Suspende, de Deshacer y Modificación.

38

Diseño de la interfaz del usuario

Principios de Nielsen

»7.- **Mensajes de error:** Feedback del sistema ante la presencia de un error. De qué forma se ayuda al sistema para que salga de la situación en la que se encuentra.

Deben existir mensajes de error para ser usados en los momentos que corresponda.

Brindar Información del error, explicar el error y dar alternativas a seguir.

Se deben categorizar los diferentes tipos de mensajes.

No deben existir mensajes de error intimidatorios.

Manejar adecuadamente la forma de aparición de los mensajes.

»8.- **Prevención de errores:** Evitar que el usuario llegue a una instancia de error.

Brindar rangos de entradas posibles para que el usuario seleccione y no tipee.

Mostrar ejemplos, valores por defecto y formatos de entrada admisibles.

Brindar mecanismos de corrección automática en el ingreso de los datos.

Flexibilidad en las entradas de los usuarios

39

Diseño de la interfaz del usuario

Principios de Nielsen

»9.- **Atajos:** La interfaz debería proveer de alternativas de manejo para que resulte cómodo y amigable tanto para usuarios novatos como para usuarios experimentados.

Brindar mecanismos alternativos para acelerar la interacción con el sistema.

Brindar la posibilidad de reorganizar barras de herramientas, menús, de acuerdo a la necesidad del usuario.

Brindar mecanismos de Macros, atajos, definición de teclas de función.

»10.- **Ayudas:** Componentes de asistencia para el usuario. Un mal diseño de las ayudas puede llegar a entorpecer y dificultar la usabilidad.

Deben existir las ayudas.

Se deben brindar diferentes tipos de ayuda : generales, contextuales, específicas, en línea.

Las ayudas deben proveer diferentes formas de lectura.

Se deben brindar diferentes mecanismos de asistencia como búsquedas, soporte en línea, e-mail del soporte técnico, acceso a las preguntas frecuente.

40

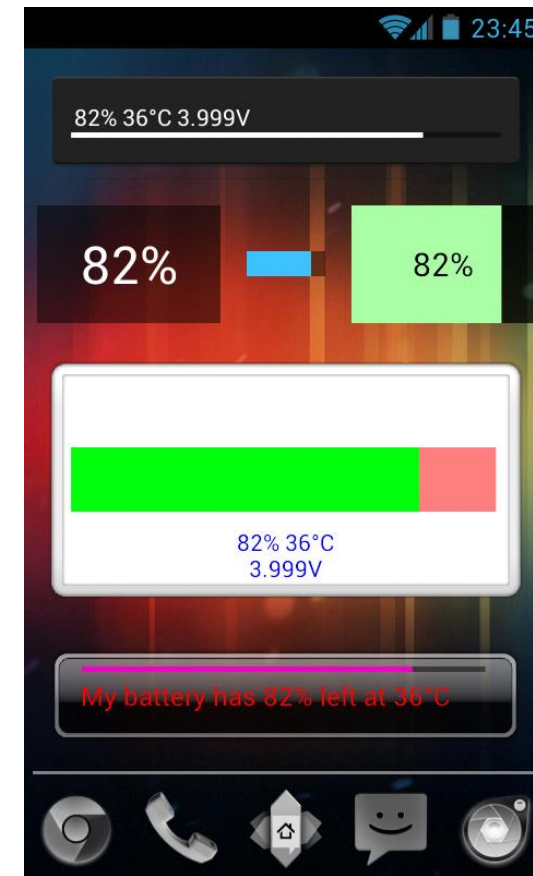
Diseño de la interfaz del usuario Presentación de la información

» Mantener separada la lógica del software de la presentación y la información misma (enfoque MVC)

Presentación de la Información de manera Directa

Presentación de la Información de manera Gráfica

82 %



41

Diseño de la interfaz del usuario

Presentación de la información

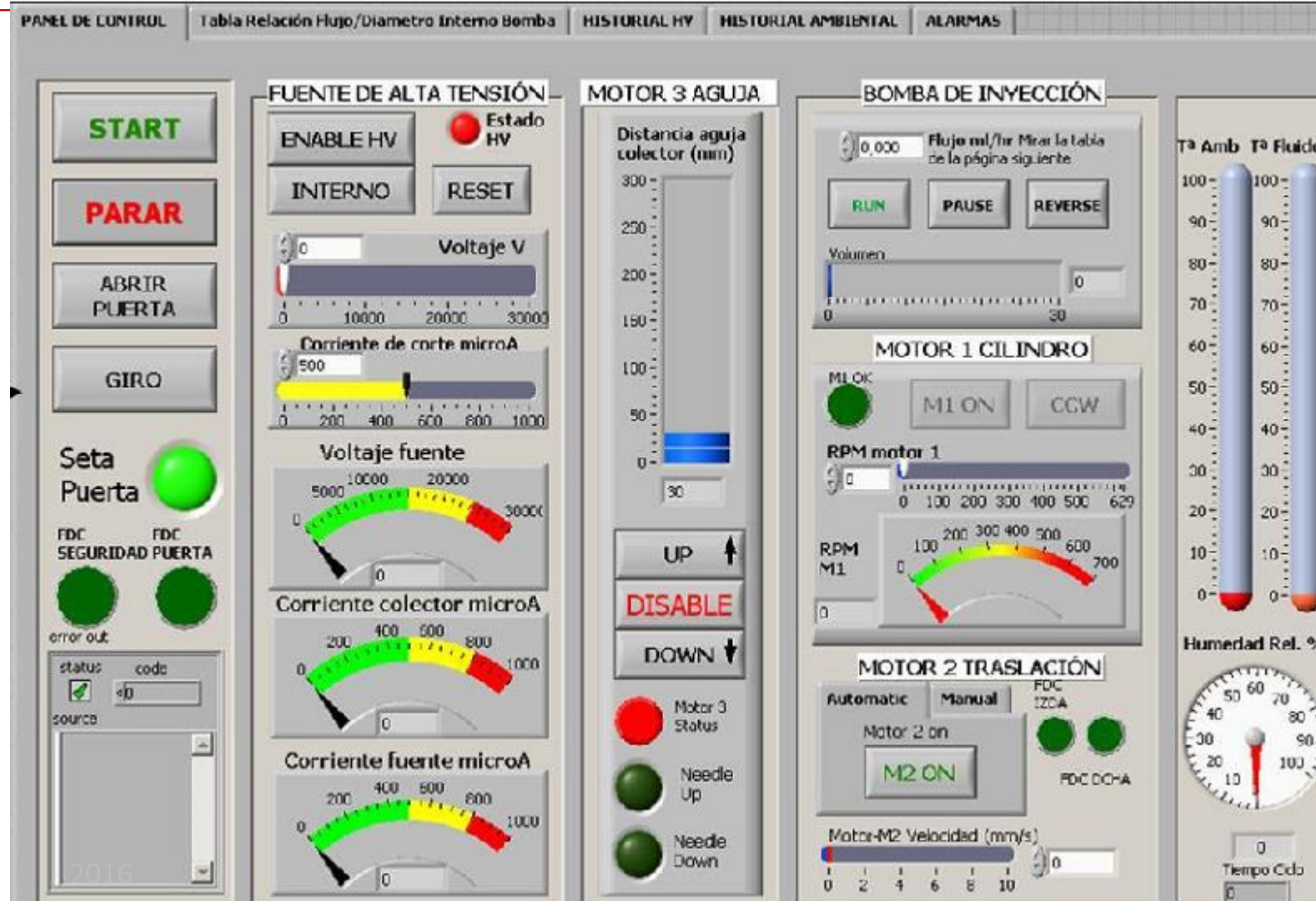
- » Se deben conocer los usuarios y como utilizarán el sistema.
- » ¿Información precisa o relación entre los valores?
- » ¿Es necesario presentar inmediatamente los cambios?
- » ¿El usuario realiza acciones en función de los cambios?
- » ¿Información textual o numérica?
- » ¿Información estática o dinámica?

42

Diseño de la interfaz del usuario

Presentación de la información

Simulador de una Central Hidroeléctrica



43

Diseño de la interfaz del usuario

Presentación de la información

» Manejo de los colores

Limitar el número de colores utilizados.

No asociar solamente colores a significados.

10% de los humanos no perciben el color.

Acompañarlos de algún otro tipo de identificación

Usar los colores consistentemente.

Usar cambio de color para mostrar cambios en el estado del sistema.

Combinar los colores cuidadosamente.

44

Diseño de la interfaz del usuario

Soporte al usuario

- » Mensajes del sistema por acciones del usuario.
- » Ayudas en línea.
- » Documentación del sistema.



Mensaje de error personalizado

Ayuda en Línea

45

Diseño de la interfaz del usuario

Estilos de Interfaces

» Interfaces Inteligentes

Tienen la capacidad de captar la secuencia de acciones que el usuario repite con frecuencia para luego adelantarse y brindar la posibilidad de completar la secuencia de acciones en forma automática.

» Dentro de este tipo se encuentran las Adaptativas

Brindan diferentes modos de interacción que se pueden seleccionar automáticamente de acuerdo al tipo de usuario en cuestión. Son sensibles a los perfiles individuales de los usuarios y a sus estilos de interacción.

Evolutivas

Tienen la propiedad de cambiar y evolucionar con el tiempo, junto con el grado de perfeccionamiento que el usuario va adquiriendo con el sistema.

Interfaces Accesibles

Son las interfaces que respetan las normas del diseño universal para que puedan ser accedidas por cualquier usuario independientemente de sus condiciones físicas y mentales.

46

Diseño de la interfaz del usuario

Usabilidad - Concepto

- » La usabilidad no proviene de la estética, de mecanismos de interacción avanzados o de interfaces inteligentes. En vez de eso, se obtiene cuando la arquitectura de la interfaz se ajusta a las necesidades de las personas que la emplearán.
- » Es ilusorio llegar a una definición formal de usabilidad. Donahue la define: “La usabilidad es una medida de cuán bien un sistema de cómputo [...] facilita el aprendizaje, ayuda a quienes lo emplean a recordar lo aprendido, reduce la probabilidad de cometer errores, les permite ser eficientes y los deja satisfechos con el sistema.”

47

Diseño de la interfaz del usuario

Usabilidad - ¿Cuándo existe? (1)

La forma de determinar si existe “usabilidad” en un sistema que se construye es evaluarla o probarla. Los usuarios interactúan con el sistema y deben responder las preguntas siguientes:

- » ¿El sistema es utilizable sin ayuda o enseñanza continua?
- » ¿Las reglas de interacción ayudan a un usuario preparado a trabajar con eficiencia?
- » ¿Los mecanismos de interacción se hacen más flexibles a medida que los usuarios conocen más?
- » ¿Se ha adaptado el sistema al ambiente físico y social en el que se usará?
- » ¿El usuario está al tanto del estado del sistema? ¿Sabe en todo momento dónde está?
- » ¿La interfaz está estructurada de manera lógica y consistente?

48

Diseño de la interfaz del usuario

Usabilidad - ¿Cuándo existe? (2)

- » ¿Los mecanismos, iconos y procedimientos de interacción son consistentes en toda la interfaz?
- » ¿La interacción prevé errores y ayuda al usuario a corregirlos?
- » ¿La interfaz es tolerante a los errores que se cometen?
- » ¿Es sencilla la interacción?

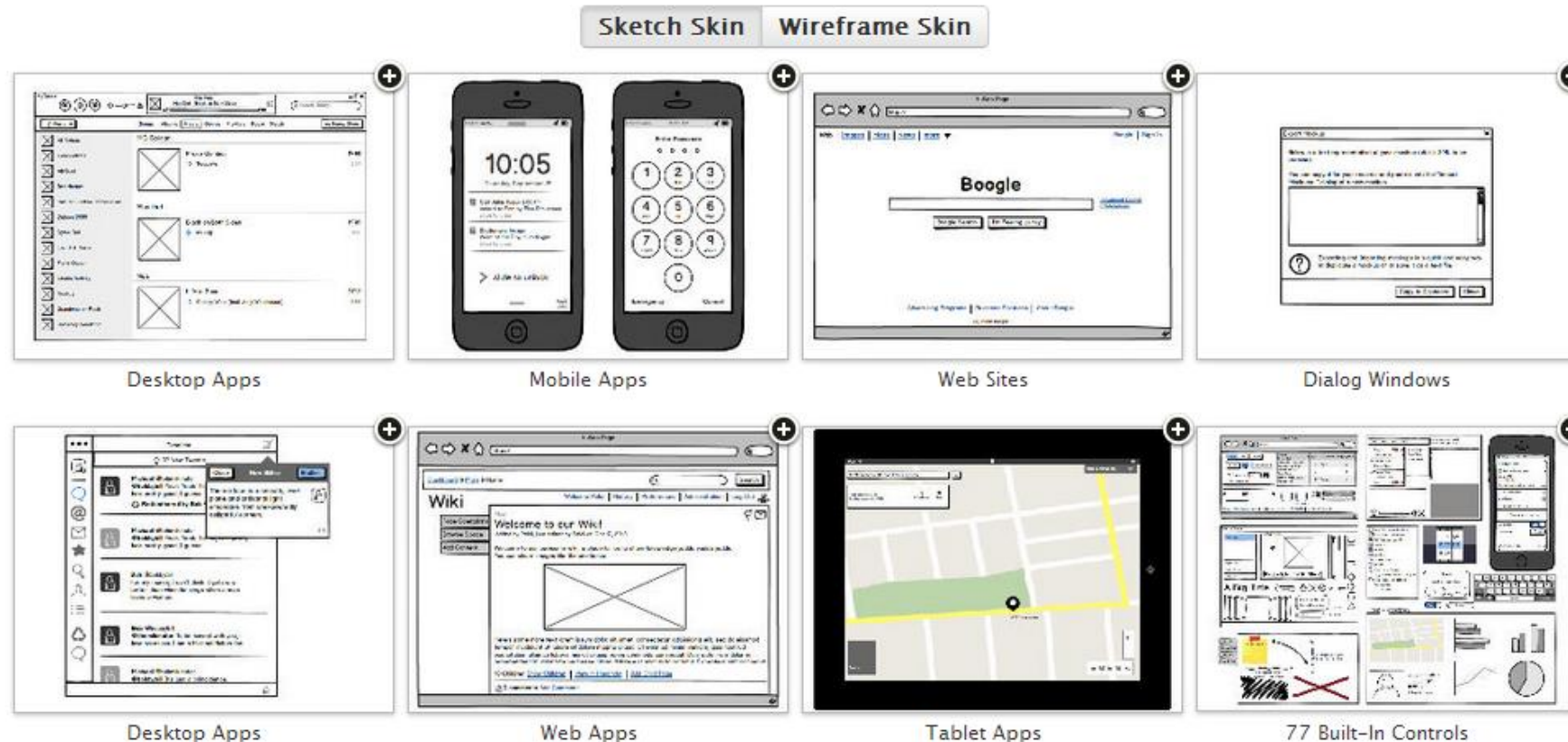
49

Si cada una de estas preguntas obtiene un “sí” como respuesta, es probable que se haya logrado la usabilidad

Diseño de la interfaz del usuario

El Proceso de diseño - Herramientas de prototipado

See what you can build with Mockups



Balsamiq Mockups

Fuente:

Informática



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Diseño de la interfaz del usuario

El Proceso de diseño - Herramientas de prototipado

51



An open-source GUI prototyping tool that's available for ALL platforms.

Pencil is built for the purpose of providing a free and open-source GUI prototyping tool that people can easily install and use to create mockups in popular desktop platforms.

The latest stable version of Pencil is **2.0.5** with **minor enhancements and bug-fixes**.

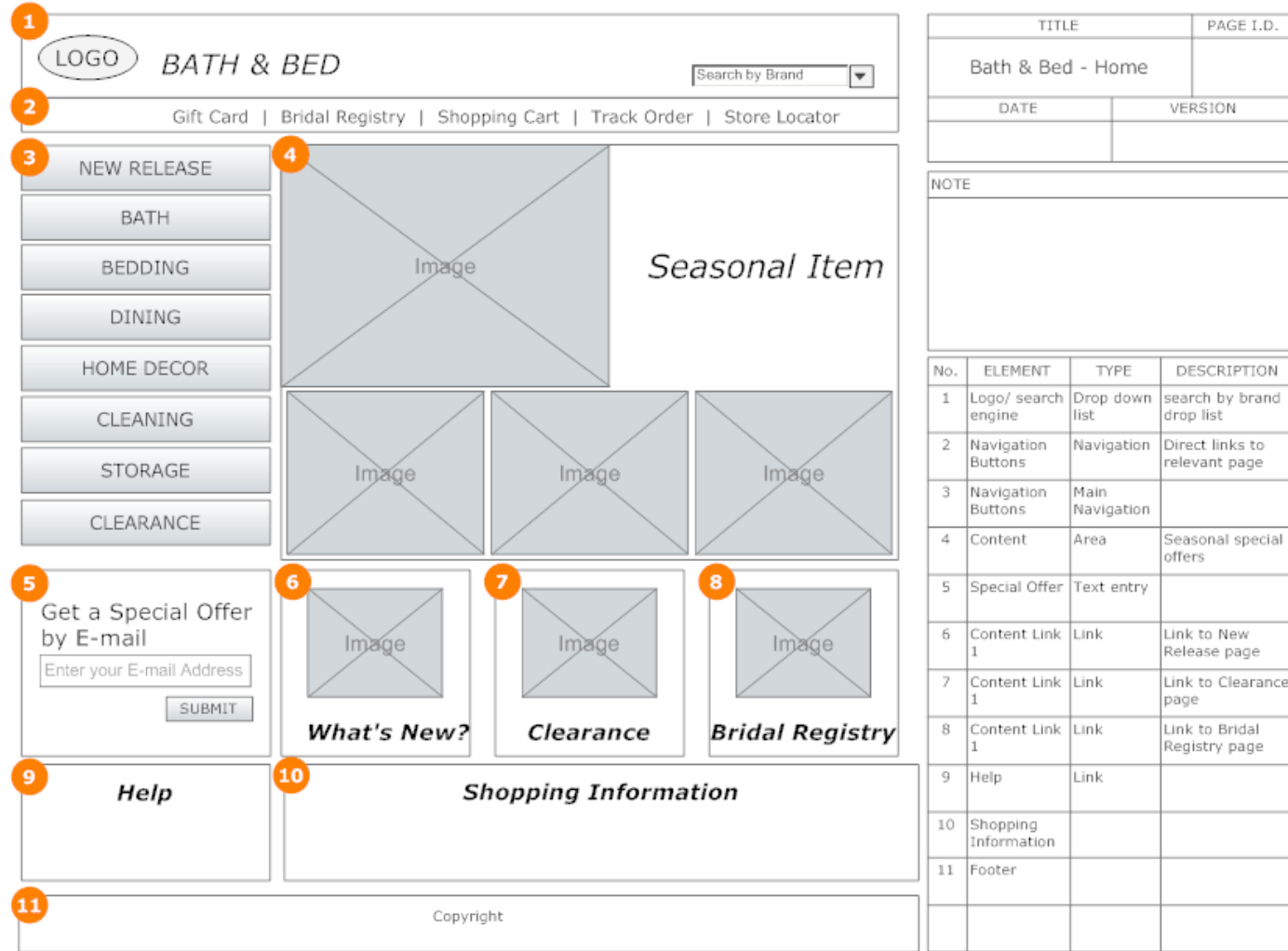
Download for Windows
Version 2.0.5, .exe, ~22 MB

For other platforms?
[See all downloads »](#)



Diseño de la interfaz del usuario

El Proceso de diseño - Herramientas de prototipado



52

Diseño de la interfaz del usuario

Interfaces para diferentes dispositivos

Ver demos:

Control del hogar

<http://www.altia.com/demo3.html>



Dispositivos médicos:

<http://www.altia.com/demo1.html>



53