

# 3. Diseño de Software

Ph.D Priscilla Jiménez P.

# Diseño de la interfaz de usuario

¿Qué es la interfaz de usuario?

Proceso del diseño de la interfaz de usuario

Modelo mental del usuario

Criterios de usabilidad

Prototipado

Evaluación de la interfaz

# Diseño de la interfaz de usuario

## ¿Qué es?

- Crea un medio eficaz de comunicación entre los seres humanos y la computadora. Sigue un conjunto de principios de diseño, se identifica los objetos y acciones, se crea una representación visual que constituye la base del prototipo de la interfaz de usuario.

## ¿Quién lo hace?

- Ingeniero de software

## ¿Por qué es importante?

- Si el software es difícil de usar, fuerza al usuario a cometer errores o frustra sus esfuerzos para alcanzar las metas.

## ¿Cuál es el producto final?

- Formatos de las pantallas.

## Diseño de la interfaz de usuario

¿Qué se necesita?

Identificación de requerimientos, tareas, y escenarios.



Esto es la base para los textos descriptivos, títulos de las ventanas, y especificación del menú.

# Reglas doradas para el diseño de la interfaz según Theo Mandel.

- 1 Dejar el control al usuario
- 2 Reducir la carga de memoria del usuario
- 3 Hacer que la interfaz sea consistente

# Reglas para el diseño de la interfaz

## 1. Dejar el control al usuario

- Definir modos de interacción de manera que no se obligue al usuario a realizar acciones innecesarias o no deseadas.
- Dar una interacción flexible.
- Permitir que la interacción del usuario sea interrumpible y también reversible.
- Facilitar la interacción a medida que aumente la habilidad y permitir que se personalice.
- Ocultar los tecnicismos internos al usuario ocasional.
- Diseñar la interacción directa con objetos que aparezcan en pantalla.

# Reglas para el diseño de la interfaz

## 2. Reducir la necesidad de que el usuario memorice

- El sistema deberá recordar la información pertinente y ayudar a que el usuario recuerde (mediante un escenario de interacción).
- Reducir la demanda de memoria a corto plazo (esp. en tareas complejas).
- Hacer que lo preestablecido sea significativo y personalizable.
- Definir atajos que sean intuitivos.
- La distribución visual de la interfaz debe basarse en una metáfora del mundo real. (ej. pago de facturas con cheques)
- Revelar información de manera progresiva.

Cuando más tenga que recordar un usuario, más propensa a errores será su interacción con el sistema.

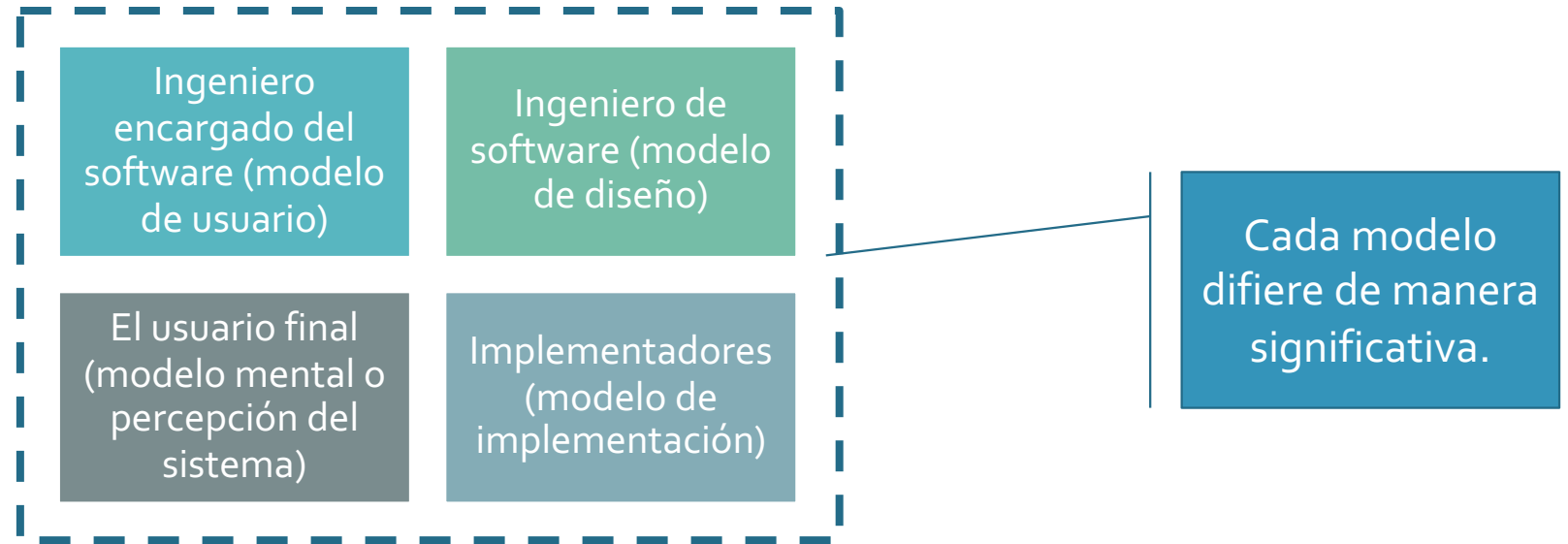
## Reglas para el diseño de la interfaz

### 3. Hacer consistente la interfaz

- La información se debe organizar de acuerdo con reglas de diseño que se respeten en todas las pantallas.
- Permita que el usuario coloque la tarea en curso en un contexto significativo (utilizar elementos que permitan identificar la tarea en curso).
- Usar mecanismos de entrada en forma consistente en toda la aplicación.
- Mantener consistencia en toda la familia de aplicaciones.
- Si los modelos anteriores han creado expectativas en el usuario, no haga cambios a menos de que haya una razón ineludible para ello.



# Proceso del diseño de la interfaz de usuario



El papel del diseñador de la interfaz es conciliar estas diferencias y obtener una representación consistente de la interfaz.

“La verdad es que los diseñadores y desarrolladores —incluido yo— piensan con frecuencia en los usuarios finales. Sin embargo, en ausencia de un modelo mental fuerte de usuarios específicos, los sustituimos con nosotros. Esto no es centrarse en el usuario, sino en uno mismo.” (Jeff Patton, 2007)

# Proceso del diseño de la interfaz de usuario

Todo diseño debe empezar  
con la comprensión de los  
usuarios:

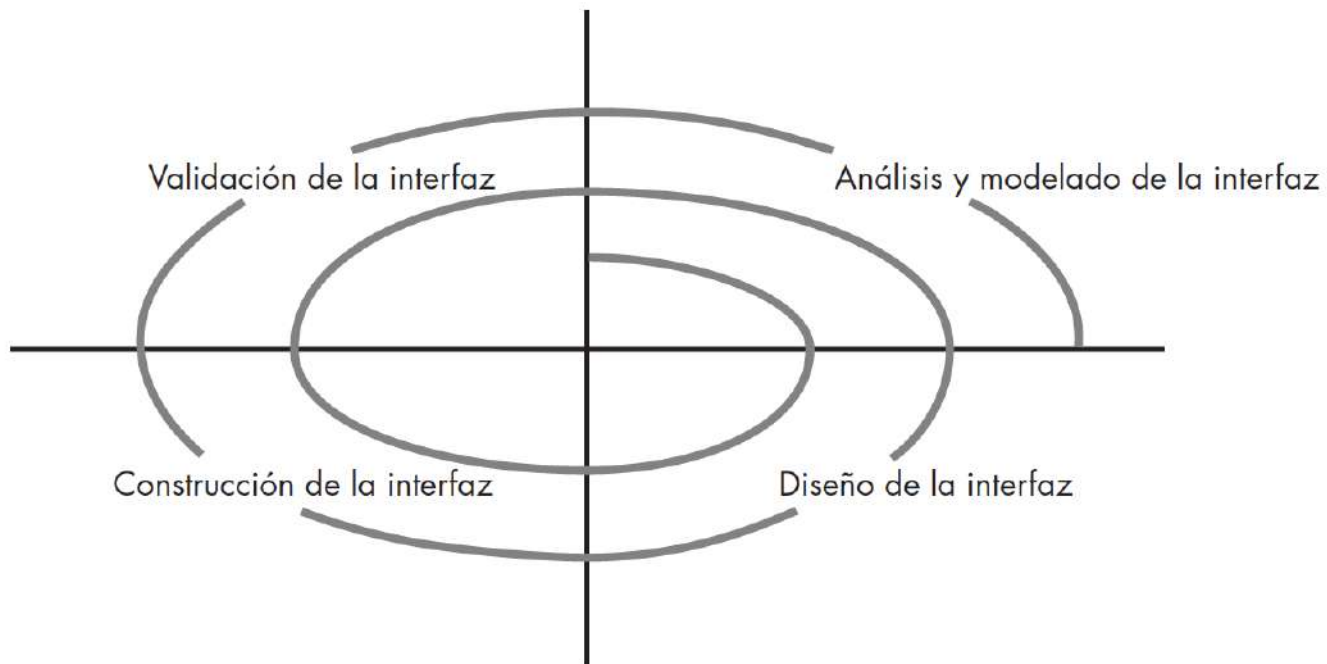
- perfiles de edad
- género
- condiciones físicas
- educación
- antecedentes culturales o étnicos
- metas

Los usuarios se clasifican  
en:

- Principiantes
- Intermitentes que saben
- Frecuentes conocedores

## Modelo mental de usuario

- Es la imagen del sistema que los usuarios llevan en la cabeza. (se almacena en la memoria operativa)
- La interfaz de usuario debe reflejar como sea posible este modelo mental.
- Un análisis de tareas ayuda analizar la tarea en que las personas realizan sus trabajos: las cosas que hacen, las cosas sobre las cuales o con las cuales actúan y las cosas que necesitan conocer”



# Proceso del diseño de la interfaz de usuario

¿Qué se necesita saber sobre el ambiente cuando comienza el diseño de la interfaz de usuario?

- ¿Dónde se encuentra físicamente la interfaz?
- ¿El usuario estará sentado, de pie, haciendo otras tareas?
- ¿El hardware de la interfaz cumple restricciones de espacio, iluminación y ruido?

Entender el problema antes de diseñar la solución:

Personas que interactuarán con el sistema. (Análisis del usuario)

Entrevistas

Información de mercadotecnia

Información de apoyo (diarios)

Las tareas que los usuarios finales deban realizar como parte de su trabajo. (Análisis de tareas)

¿Qué trabajo realizará el usuario en circunstancias específicas?

¿Qué dominio de problema específico manipulará el usuario?

¿Cuál es la secuencia y jerarquía de las tareas?

Contenido que se presenta como parte de la interfaz.

Se toma en cuenta el formato (reportes, gráficas, audio o video) y la estética del contenido.

Se presente un solo reporte o se divide? Cómo se empleará el color para mejorar la comprensión?

Cómo se presentarán los errores y las advertencias?

Ambiente en el que se efectuarán las tareas.

Las personas están influenciadas por la actividad que las rodea.

Características físicas del trabajo.

El tipo de equipo que usan.

Diagrama de canal.  
Indica tareas y decisiones para cada uno de los tres roles de usuario.

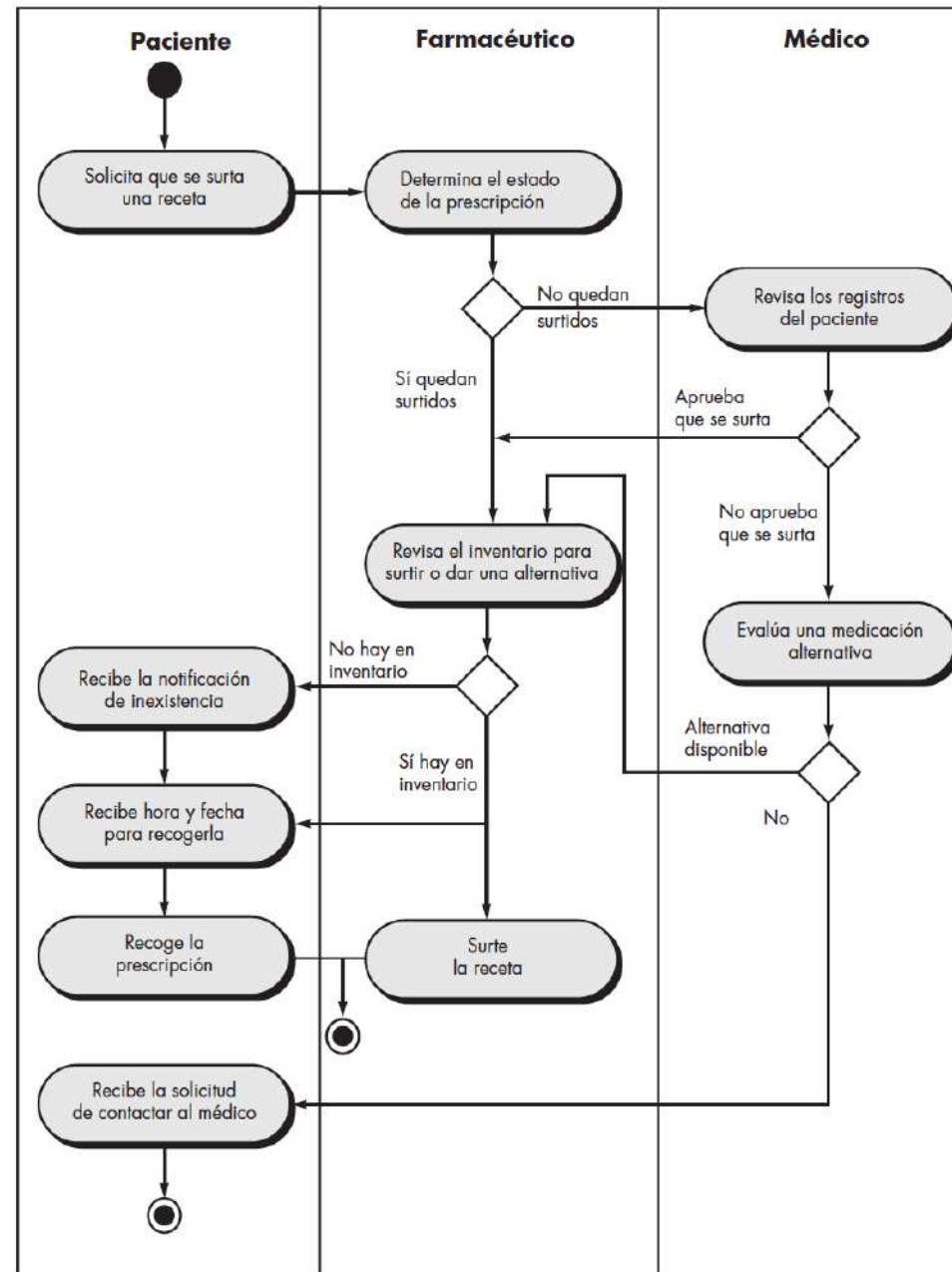


Figura 11.2 (Pressman, 2010)

# Aspectos de diseño a considerar en una interfaz de usuario

## Tiempo de respuesta

- Longitud
- Variabilidad

## Herramientas de ayuda

- ¿Habrá ayuda para todas las funciones y en todo momento?
- ¿Cómo pedirá ayuda el usuario?
- ¿Cómo se presentará la ayuda?
- ¿Cómo volverá al usuario a la interacción normal?

# Aspectos de diseño a considerar en una interfaz de usuario

## Manejo de errores

- El mensaje debe describir el problema.
- El mensaje debe dar consejos para corregir el error.
- El mensaje debe indicar consecuencias negativas del error.
- El mensaje debe tener una clave audible o visual.
- El mensaje no debe juzgar.

## Leyendas del menú y de los comandos

- ¿Toda opción del menú tiene un comando?
- ¿Qué forma tendrán los comandos?
- ¿Los comandos pueden ser personalizados?



## Aspectos de diseño a considerar en una interfaz de usuario

### Accesibilidad de la aplicación

- Se debe asegurar de que se incluya mecanismos que permitan fácil acceso de las personas con necesidades especiales.

### Internacionalización

- Considerar lugares e idiomas diferentes.
- Crear un software globalizado.

# Usabilidad

Propiedad que tiene un determinado producto para que sea fácil de usar o de utilizar y de aprender.

La medida en la que un producto puede ser usado por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado.

La capacidad que tiene un producto de software para ser atractivo, entendido, aprendido, usado por el usuario bajo unas condiciones específicas.

# Usabilidad de los sistemas interactivos

La usabilidad hace referencia a la rapidez y facilidad con la que las personas llevan a cabo sus tareas propias mediante el uso del producto de software con el que están trabajando.

- Usabilidad significa centrarse en el usuario.
- Un amplio conocimiento del contexto de uso (fácil de aprender).
- El producto debe satisfacer las necesidades del usuario.
- Son los usuarios los que determinan cuando un producto es fácil de usar.

# Beneficios de la usabilidad

## Desarrollo

- Reducción de costes de producción.
- Reducción de los costes de mantenimiento y apoyo.

## Uso interno

- Reducción de los costes de uso.
- Reducción de los costes de aprendizaje.
- Mejora la calidad de vida de los usuarios.

## Ventas

- Incremento de las ventas.
- Mejora la calidad del producto.
- Menos apoyo al cliente.

# Prototipos de software

Herramientas de comunicación entre los componentes del equipo de desarrollo y los usuarios.



Dan apoyo a los diseñadores a la hora de escoger entre varias alternativas. Tienen varios propósitos:

Comprobar la fiabilidad técnica de una idea

Clarificar requisitos que quedaron indeterminados

Ver cómo corresponde con el resto de la aplicación

# Prototipos de software

## ¿Qué es un prototipo?

- Es una implementación parcial, pero concreta, del diseño de un sistema.
- Permiten implementar ideas abstractas, y hacerlas concretas, visibles y testeables.

## Categorías de técnicas de prototipado

- Coste y el esfuerzo de producir el prototipo
- La fidelidad y generalidad del resultado

## Técnicas de prototipado

- Baja fidelidad
- Alta fidelidad

Ventajas	Inconvenientes
Costos de desarrollo pequeños	Limitado para corrección de errores
De creación muy rápida	Dirigido por el evaluador
Fácil de cambiar	Su utilidad disminuye cuando los requisitos ya están bien establecidos
Los usuarios se sienten cómodos para opinar y proponer cambios	Especificaciones poco detalladas (codificación)
Evaluación de múltiples conceptos de diseño	Navegación y flujo de acciones limitadas
Útil para identificar requisitos de mercado	
Auto sensación de prueba	

## Ventajas e inconvenientes de los prototipos de baja fidelidad

Ventajas	Inconvenientes
Funcionalidad de tareas completa	Elevados costes de desarrollo
Completamente interactivo	Requieren mucho tiempo de implementación
Dirigido por el usuario	Más dificultad de cambiar
Navegabilidad	Crea falsas expectativas
Aspecto semejante al sistema final	Menos efectividad para la recogida de requisitos.
Puede servir como especificación	
Puede servir como herramienta de marketing y para demostraciones de ventas	

## Ventajas e inconvenientes de los prototipos de alta fidelidad



## Esquemas de Menú

En el esquema de menú es importante dejar claro los diferentes subsistemas que contendrá el sistema (lista de tareas).



Componen el rango de comandos u operaciones ejecutables de una aplicación.



Los menús reducen la necesidad de capacitación y memorización sintáctica y aumentan el conocimiento relevante para las tareas de los usuarios.

## Barras de menú

- Proporciona acceso a un subconjunto de menús desplegables.
- Solo se muestra el título del menú hasta que el usuario seleccione un ítem.

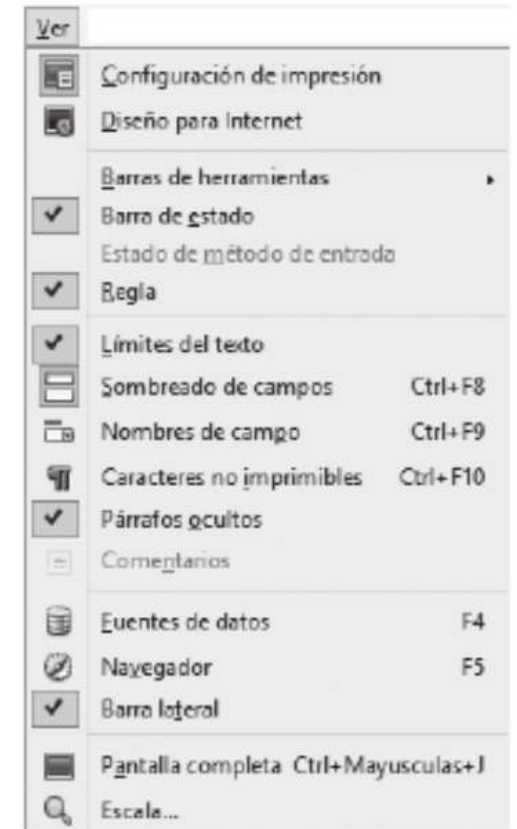


Archivo Editar Ver Insertar Formato Tabla Herramientas Ventana Ayuda

- No debe contener ítems inactivos. Evitar menús que se oculten

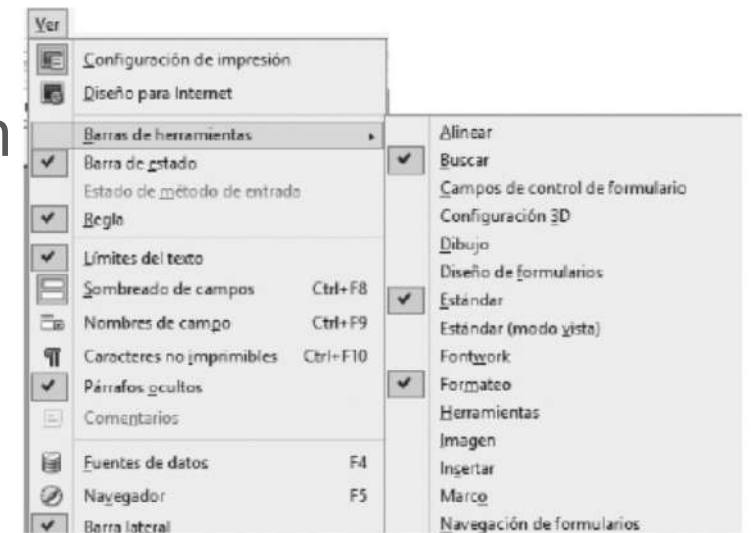
# Submenús desplegables

- Aparecen cuando se selecciona un ítem de la barra de menú. (drop-down o pull-down menú).
- Se deben organizar los ítems en grupos relacionados sobre la función que realizan.
- No superar más allá de 15 sub-ítems.
- Evitar la creación de nuevos ítems en tiempo de ejecución
- Utilizar combinación de teclas en los más frecuentes.



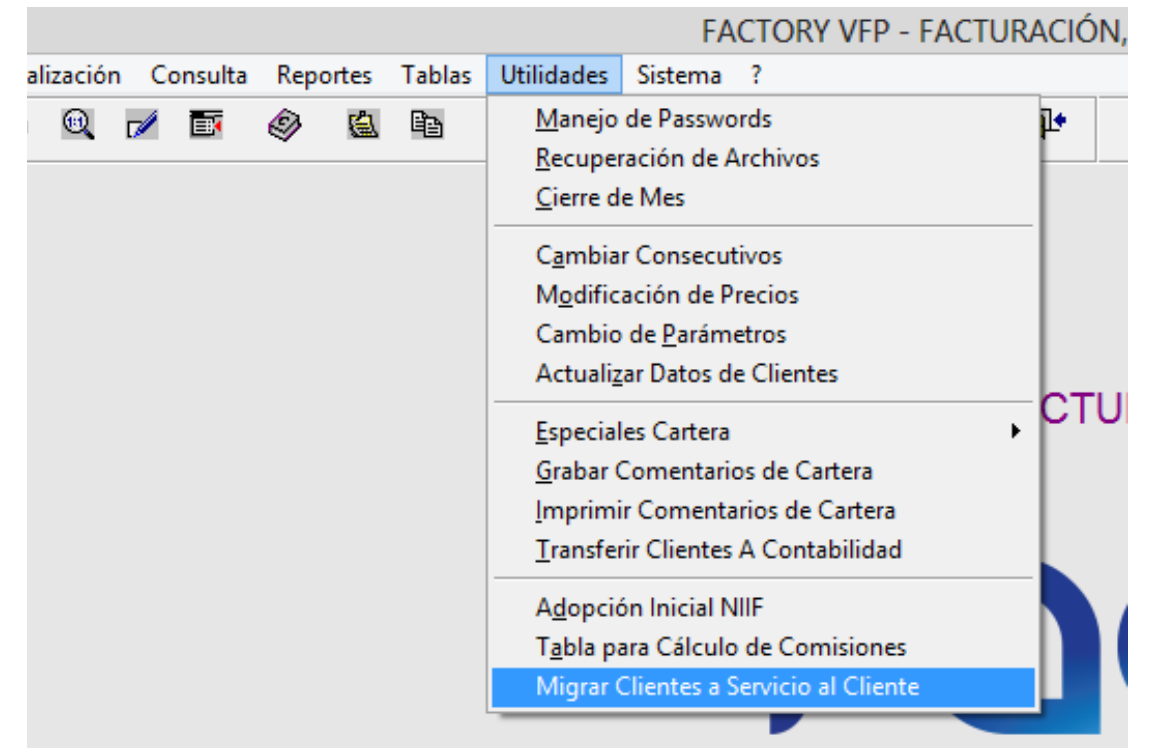
# Menús en cascada

- Se debe aplicar su uso solo en casos necesarios.
- Evitar más de dos niveles de jerarquía.

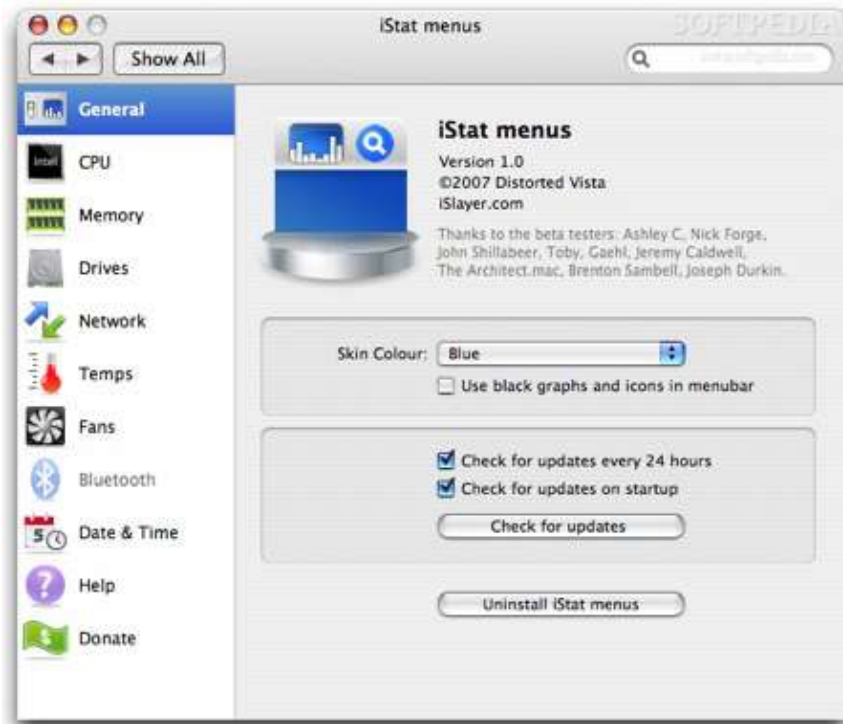


## Menú contextuales o emergentes (PopUp Menú)

- Tipo de menú desplegable que se muestra bajo determinadas situaciones (están enfocados a un objeto).
- Evitar el uso de menú de cascada dentro de los menús contextuales.
- Deben ser simples (máx 10 ítems).
- Usar una línea como separador gráfico para denotar agrupación de opciones relacionadas.



# Ejemplos de menú



# Ejemplos de menú

# Principios para diseño de menús

Perceptible

Simple y  
Conciso

Consistente

Familiar

Claro y  
Descriptivo

Interactivo

Ordenado

Accesible

Enlazado

Poco profundo  
(max 3 clics).

Visual (siga  
estándares  
aceptados)

Adaptable a  
todo tipo de  
dispositivos

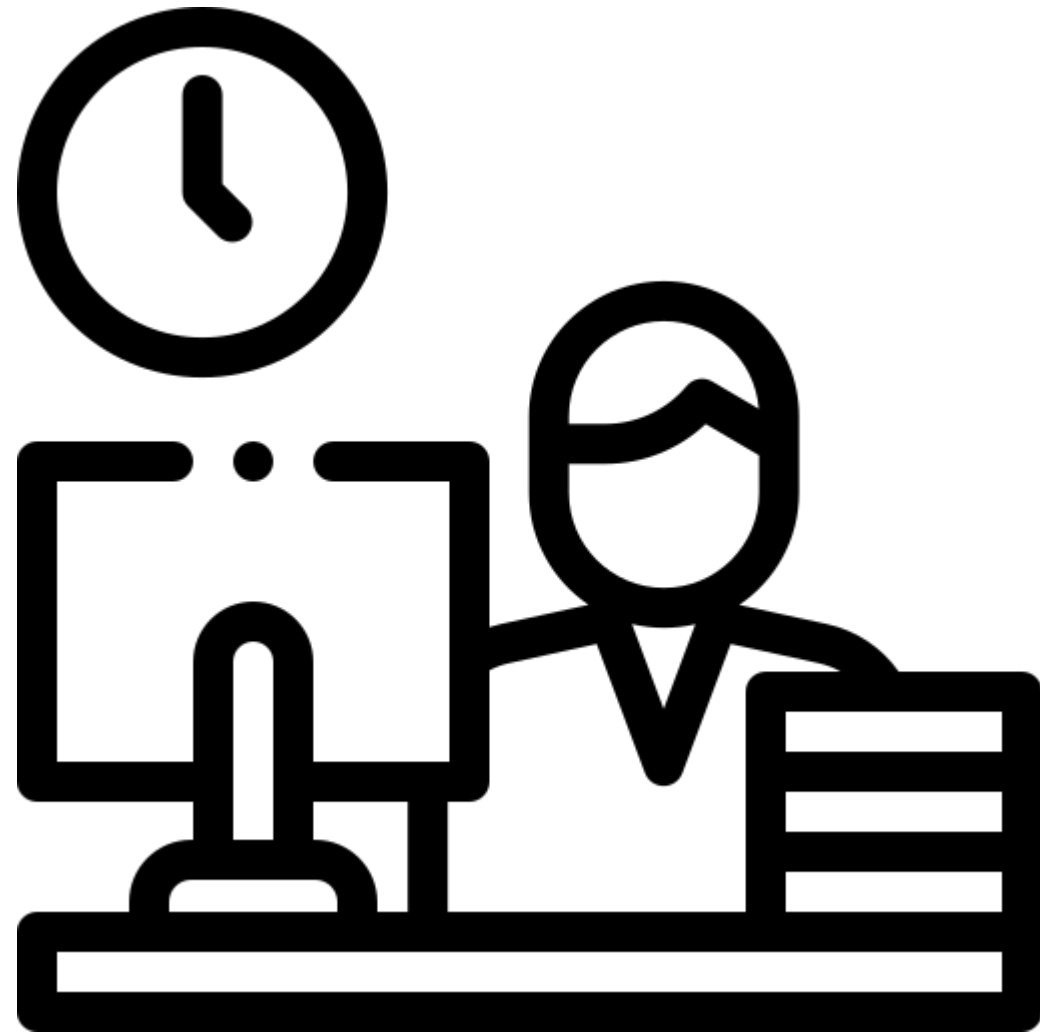
Fijo (no  
desaparecer al  
hacer scroll)

Escalable



# Práctica 12

Diseño del menú del sistema



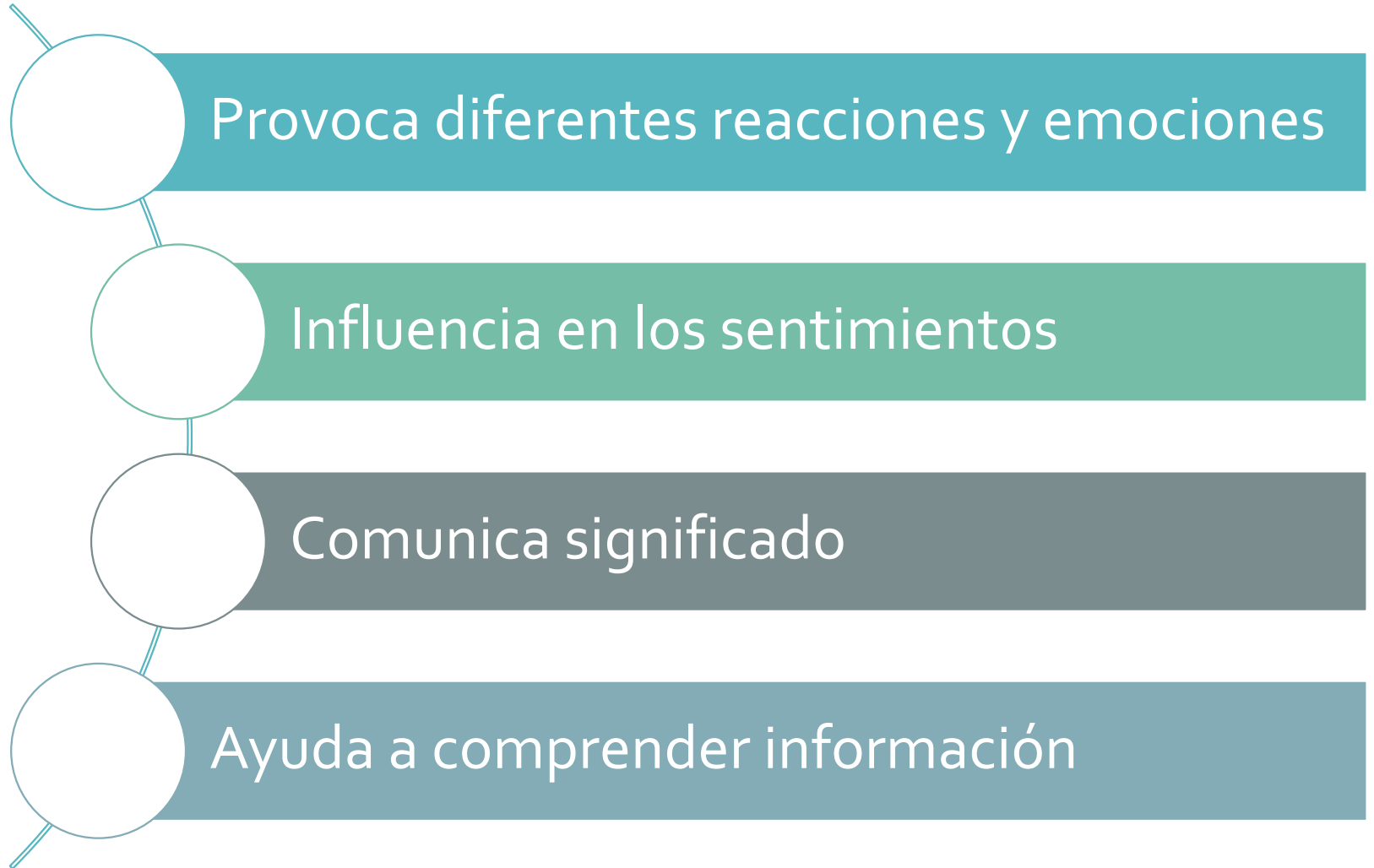
## Diseño de Pantallas - Formularios

Se utilizan como una herramienta para introducir datos al sistema.

En el análisis de formas se debe determinar:

- Datos que se tratan de capturar
- Cómo se clasificarán/agruparán
- Quién capturará los datos y con qué fin
- Quién obtendrá una copia y qué debe aparecer en las copias
- Durante cuanto tiempo se archivará

# Psicología del Color

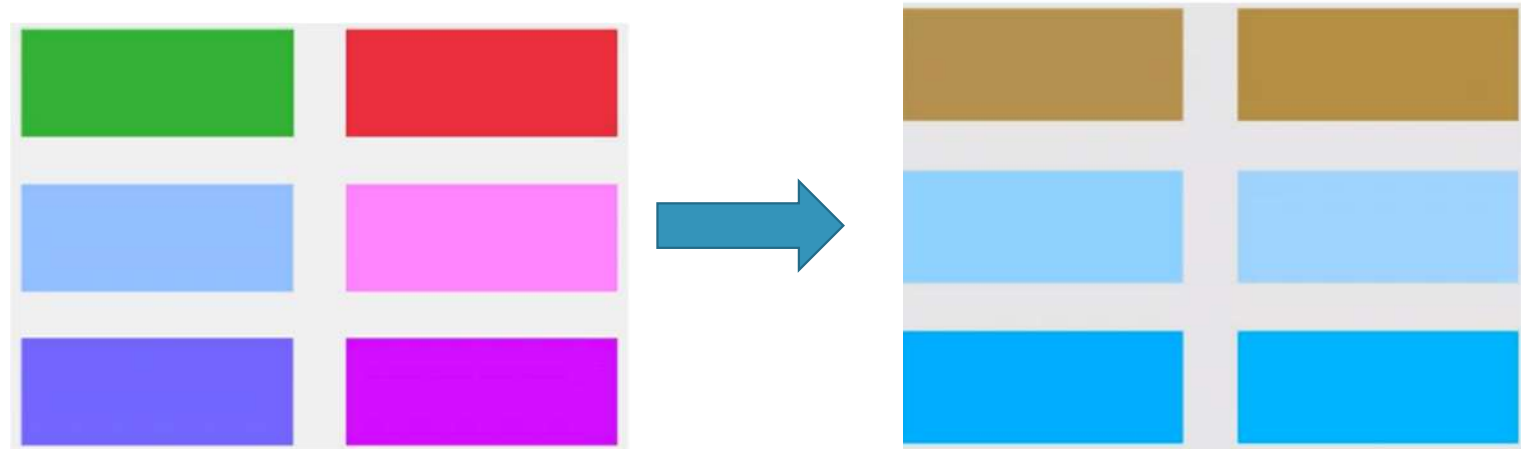


# Psicología del color en marcas

COLOR	INSPIRA:	MARCAS QUE LO UTILIZAN
ROJO	Amor, calor, valor, pasión, poder, espontáneo, sexo, ira e incluso peligro	   
NARANJA	Transmite amabilidad, alegría, innovación, energía y diversión	   
AMARILLO	Optimismo, hospitalidad, tranquilidad, creatividad, atemporalidad.	  
VERDE	Crecimiento, renovación, relajación, juventud, orgánico, seguridad	  
AZUL	Fuerza, frío/fresco, calma serenidad, descanso, confianza, inteligencia	   
MORADO	Misterio, sofisticación, eternidad, excentricidad, lujo, moda, frívolo, exótico	  
ROSA	Ilusión, ensueño, infancia, tierno, delicadeza, cortesía, erotismo, dulce, encanto	  
CAFÉ	Acogedor, estabilidad, confort, amargo, cálido, corriente, rústico	  

# Experiencia del Usuario

- Crear experiencias positivas.
- Percepción positiva del software.
- Considerar Daltonismo: Trastorno de la visión en el que hay dificultad para diferenciar colores.



- Tener en cuenta el contraste del color. Colores de fondo y de primer plano.

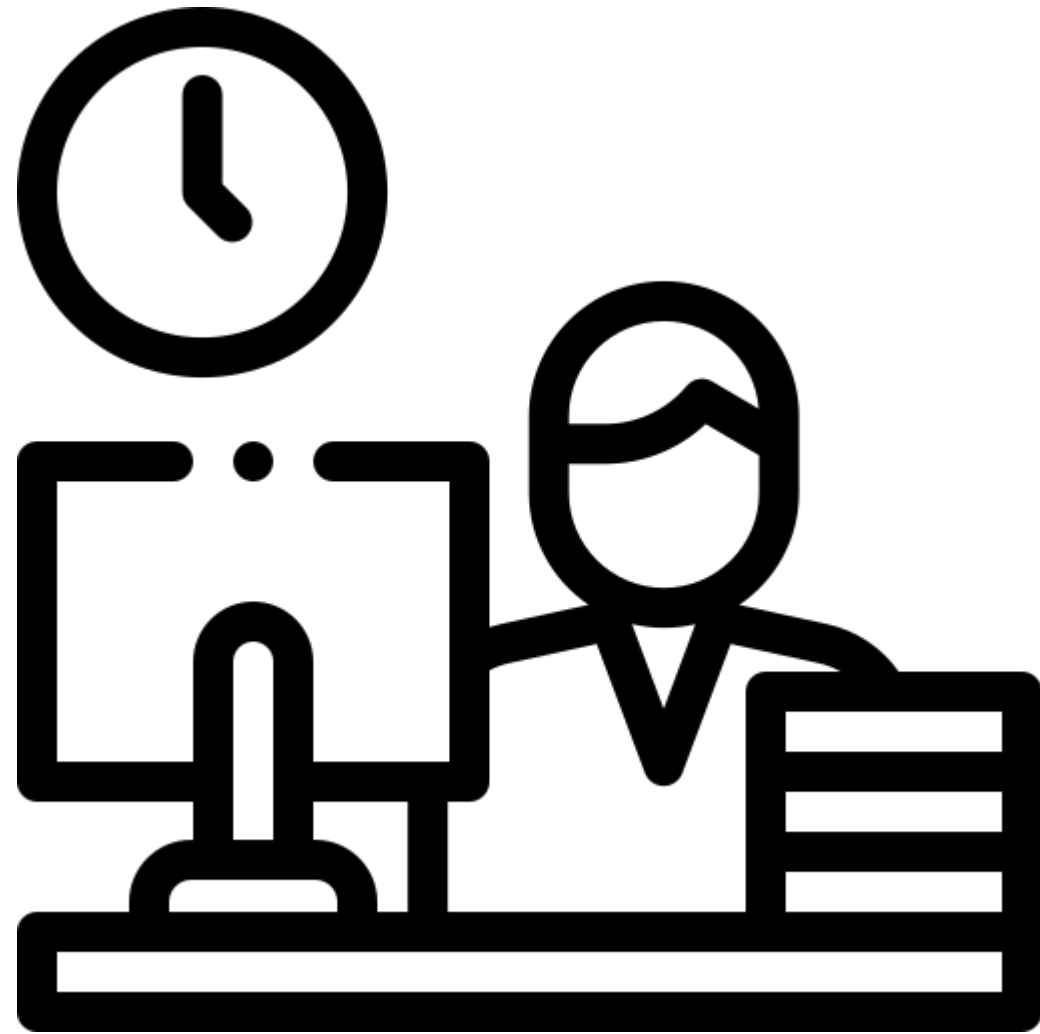
<https://www.giacomo.page/en/colorwheel/wheel.php>

## Factores a considerar en el diseño de pantallas de formularios

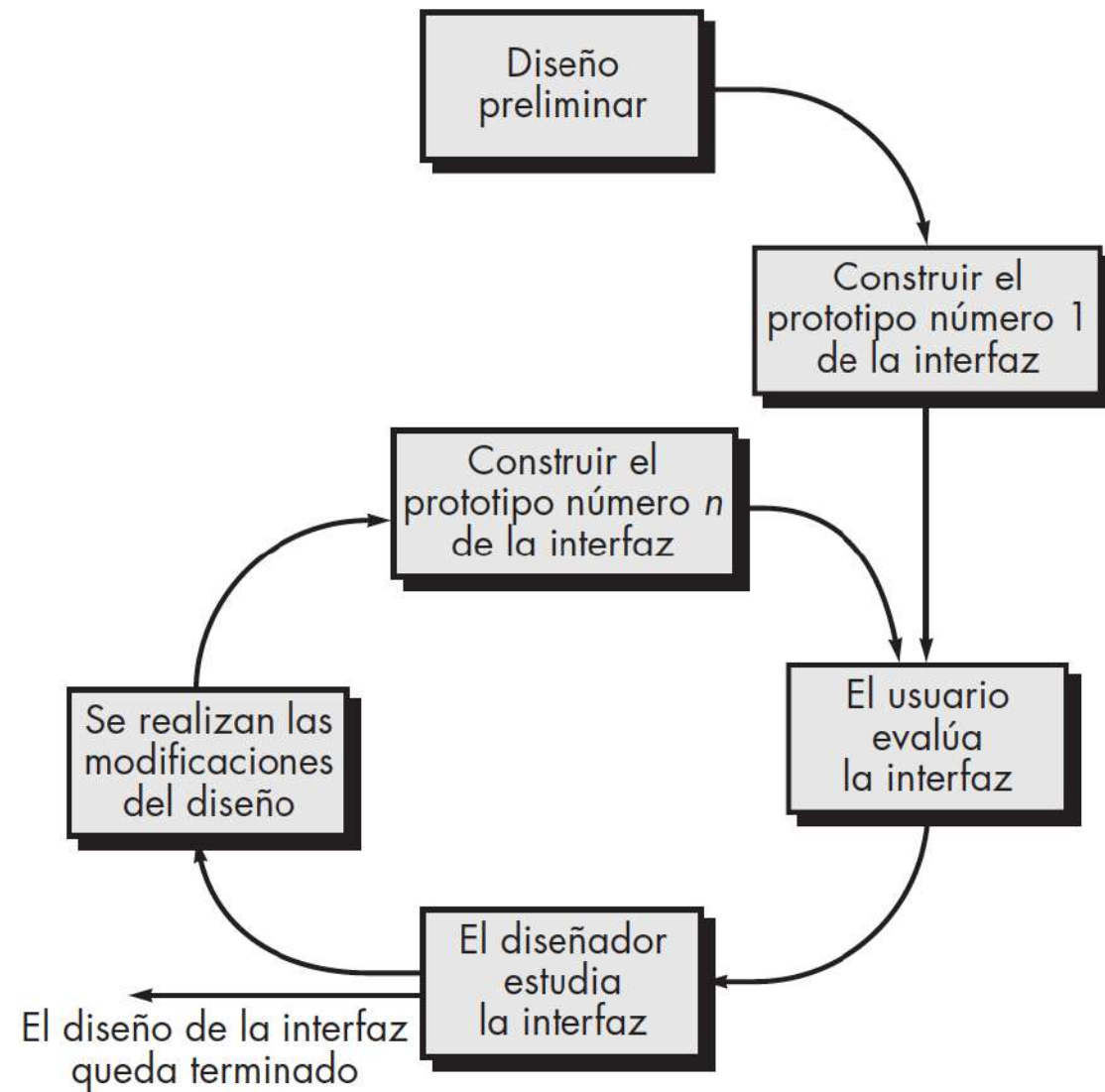
- Apariencia de la forma
  - Agrupar campos relacionados.
  - Colocar etiquetas cerca de la caja de texto asociada (ley de proximidad).
  - Alinear objetos.
  - Hacer notar campos requeridos y opcionales.
  - Visualmente mantener la secuencia lógica.
  - Explicar requerimientos de formatos.
- Número de veces que se manejará (frecuencia)
- Cómo se la utilizará (el usuario)
- Seguridad contra el borrado

# Práctica 13

Prototipo de la interfaz de usuario



# Ciclo de Evaluación del diseño de la interfaz





## Objetivos de la evaluación

1. Comprobar la extensión de la funcionalidad del sistema.
2. Comprobar el efecto de la interfaz en el usuario.
3. Identificar cualquier problema específico con el sistema.

# ¿Dónde se hacen las evaluaciones?

## Laboratorios de usabilidad

- Salas de observación
- Se puede grabar las interacciones
- Se pueden tener dispositivos como cámaras, micrófonos, anotadores de bitácoras, instrumentos psicofisiológicos (eyetraking)

## Entorno natural o habitual donde se realizan las tareas

- Lugar de trabajo del usuario

## Ventajas

## Inconvenientes

### Laboratorio

- Equipos sofisticados (audiovisuales de grabación y ordenadores con capacidades especiales que permiten explorar aspectos precisos.
- Los usuarios pueden operar sin distracciones ni interrupciones.

- Las distracciones e interrupciones forman parte del entorno natural de trabajo y pueden tener una influencia significativa.
- No reproduce el contexto de la interacción.
- El cambio de paradigma puede desconcertar al usuario.

### Entorno de uso

- Es la única manera de ver realmente cómo los usuarios realizan sus tareas.
- Mejora el análisis de requisitos. (Afloran aspectos no recogidos anteriormente)

- El puesto de trabajo (entornos ruidosos) puede dificultar la observación.



## Bibliografía y Recursos útiles

- Pressman, R. (2010). Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. 7<sup>ma</sup> Edición. (Cap. 10.2, 11)
- Ferrer, Martínez, Juan. *Desarrollo de interfaces*, RA-MA Editorial, 2015. *ProQuest Ebook Central*. (Cap. 4)  
<https://bvirtual.epn.edu.ec:2117/lib/epnsp/detail.action?docID=5758935>.
- Granollers, i Saltiveri, Toni, et al. *Diseño de sistemas interactivos centrados en el usuario*, Editorial UOC, 2005. Pag 94-101, 243-247,  
<https://ebookcentral.proquest.com.bvirtual.epn.edu.ec/lib/epnsp/detail.action?docID=3206450>.
- <https://www.nngroup.com/articles/web-form-design/>
- <https://www.nngroup.com/articles/form-design-white-space/>
- <https://www.nngroup.com/articles/required-fields/>



## Bibliografía y Recursos útiles

- Videos:
  - UX resbalones vs errores: <https://www.nngroup.com/videos/slips-vs-mistakes/>
  - Demos de interfaces en hardware: <https://www.altia.com/demos/>