



TEMA 3

Usabilidad en la web

Diseño de Interfaces Web

2º DAW

Resultados de Aprendizaje y Criterios de Evaluación

RA6. Desarrolla interfaces Web amigables analizando y aplicando las pautas de usabilidad establecidas

CRITERIOS de evaluación del RA6	%UD	%Curso
a) Se ha analizado la usabilidad de diferentes documentos Web.	20%	4,7%
b) Se ha modificado el interfaz Web para adecuarlo al objetivo que persigue y a los usuarios a los que va dirigido.	20%	
c) Se ha valorado la importancia del uso de estándares en la creación de documentos Web.	10%	
d) Se ha verificado la facilidad de navegación de un documento Web mediante distintos periféricos.	20%	
e) Se han analizado diferentes técnicas para verificar la usabilidad de un documento Web.	10%	
f) Se ha verificado la usabilidad del interfaz Web creado en diferentes navegadores y tecnologías.	20%	

Índice de Contenidos

1. Introducción a la usabilidad

2. Usabilidad en apps y sitios web. Estándares ISO.

3. Beneficios de la usabilidad.

4. Diseño Web amigable

5. Aspectos clave de la usabilidad.

6. Métricas de usabilidad.

7. Pautas para el diseño de interfaces.

Enlaces útiles.

1. Introducción a la Usabilidad

La **usabilidad** sirve para **adaptar** el software a los estilos de trabajo reales de los **usuarios**, en lugar de forzar a los usuarios a adaptar sus estilos de trabajo al software.

Las personas somos usuarios habituales de muchas GUI a lo largo del día.

- **Obligadas**: tenemos que usarlas nos gusten o no. Por ejemplo cajeros.
- **Voluntarias**: hay alternativas. Por ejemplo, un sitio web que accedemos para leer noticias. Si no nos resulta usable, o amigable, nos vamos a buscar otro sitio.

Éxito de un software:
funcionamiento **correcto, fiable y usable**



¿Qué es la Usabilidad?

La **usabilidad** define el grado de **facilidad** con que un usuario puede utilizar una herramienta concreta o cualquier otro objeto.

REDEFINIMOS



Facilidad de uso:

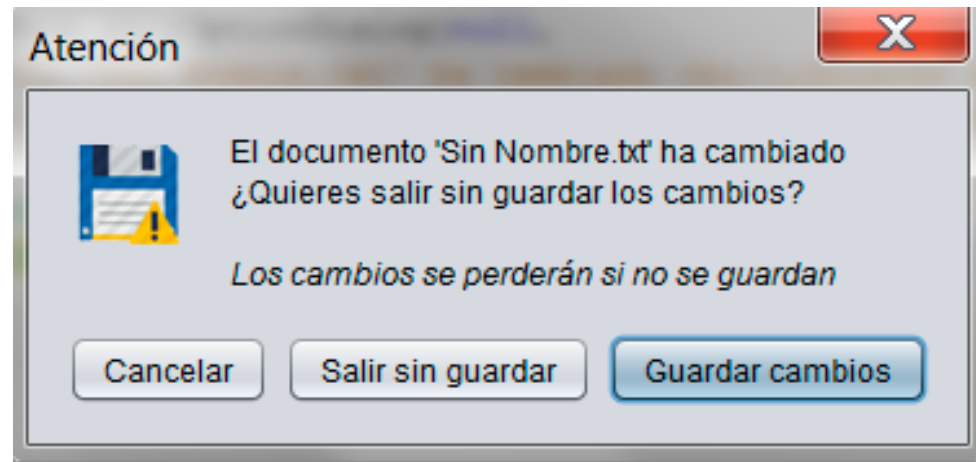
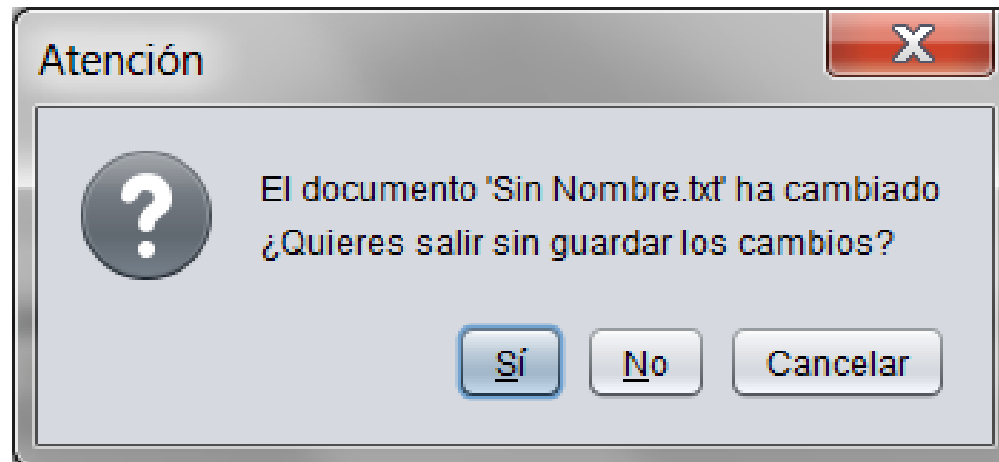
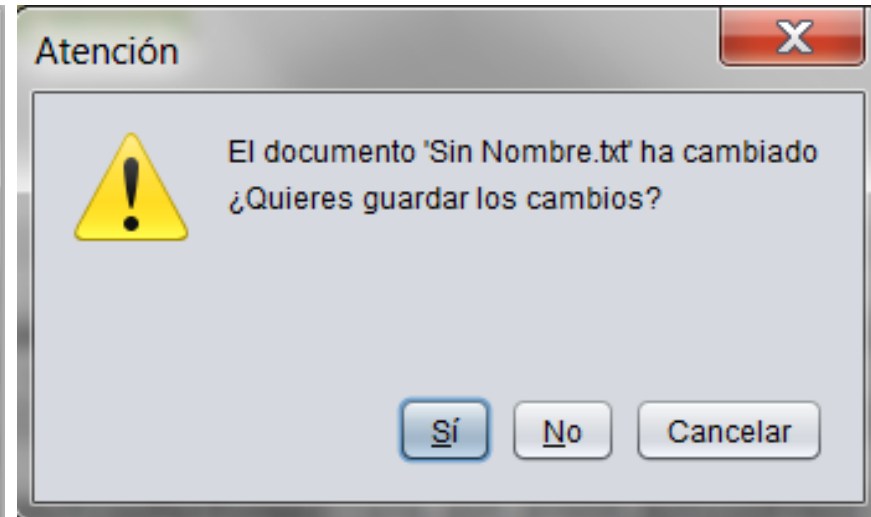
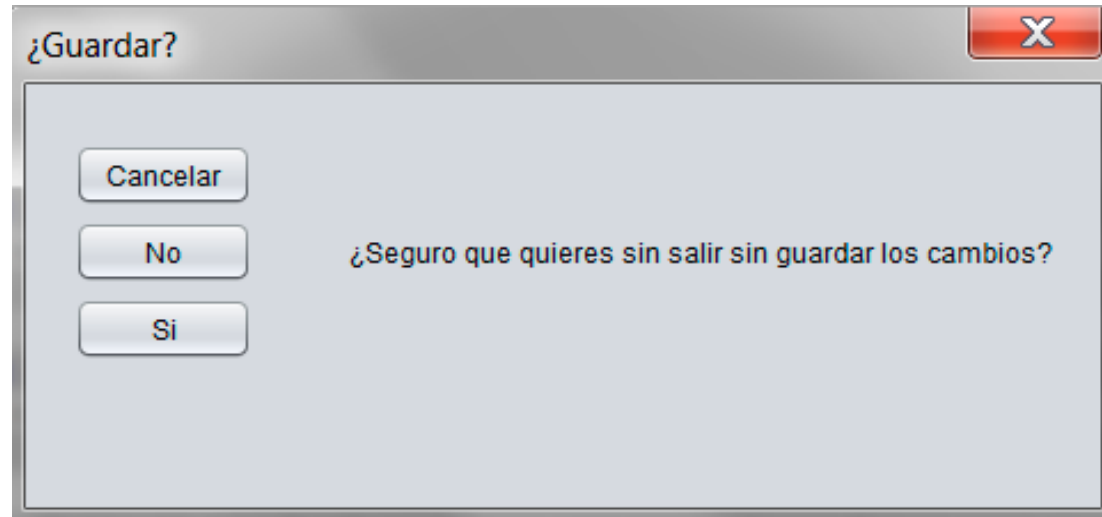
- Abarca varios términos: **eficacia, eficiencia y satisfacción** del usuario.
- Variarán la apreciación en función de los usuarios, sus objetivos o sus expectativas y la situación de uso del producto.

La **usabilidad** es la **medida** en la cual un producto puede ser usado por **usuarios específicos** para conseguir **objetivos específicos** con **eficacia, eficiencia y satisfacción** en un **contexto de uso especificado**. (ISO 9241-11).



¿Subo / Bajo?

2. Usabilidad en apps y sitios web

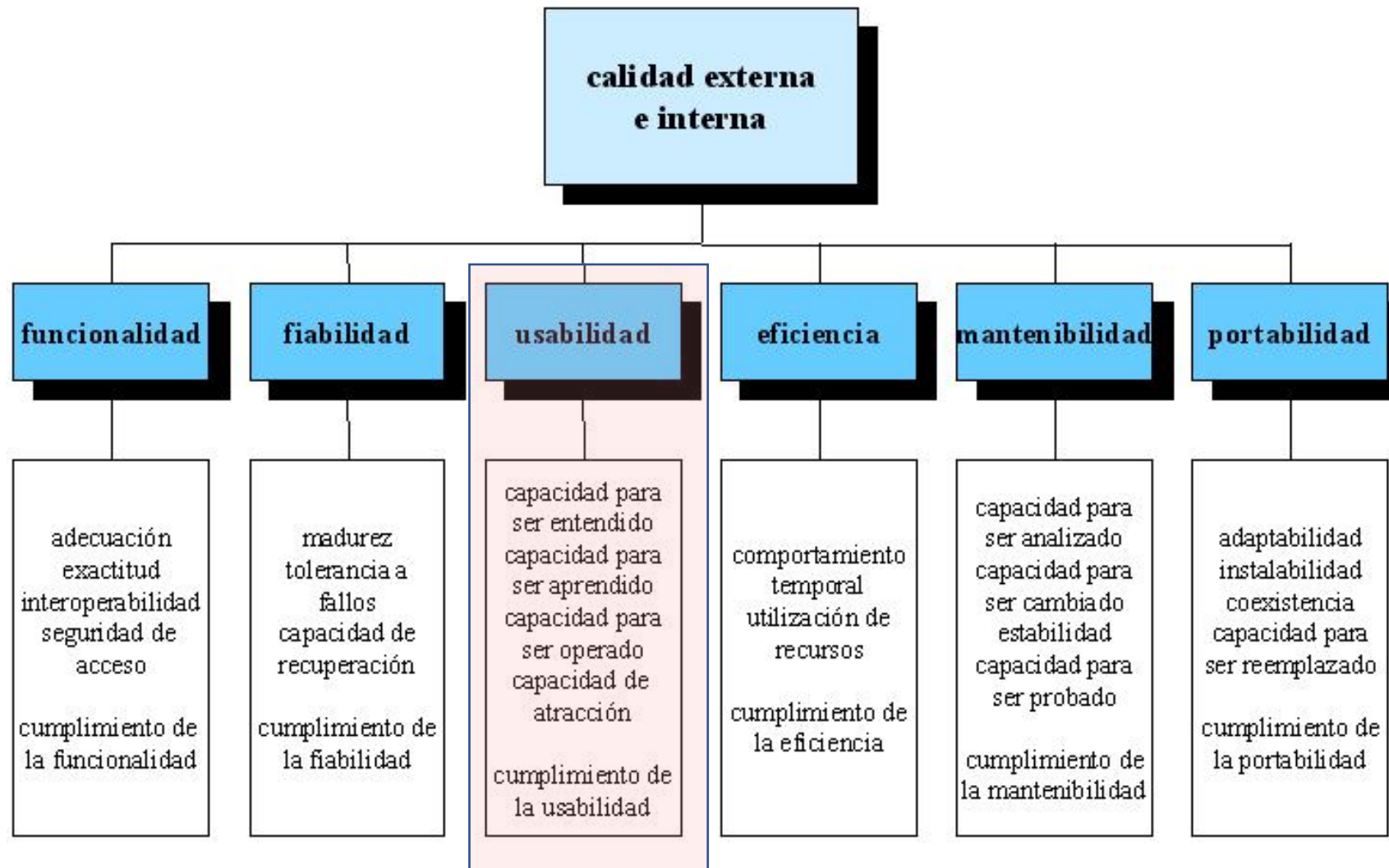


Usabilidad en apps y sitios web

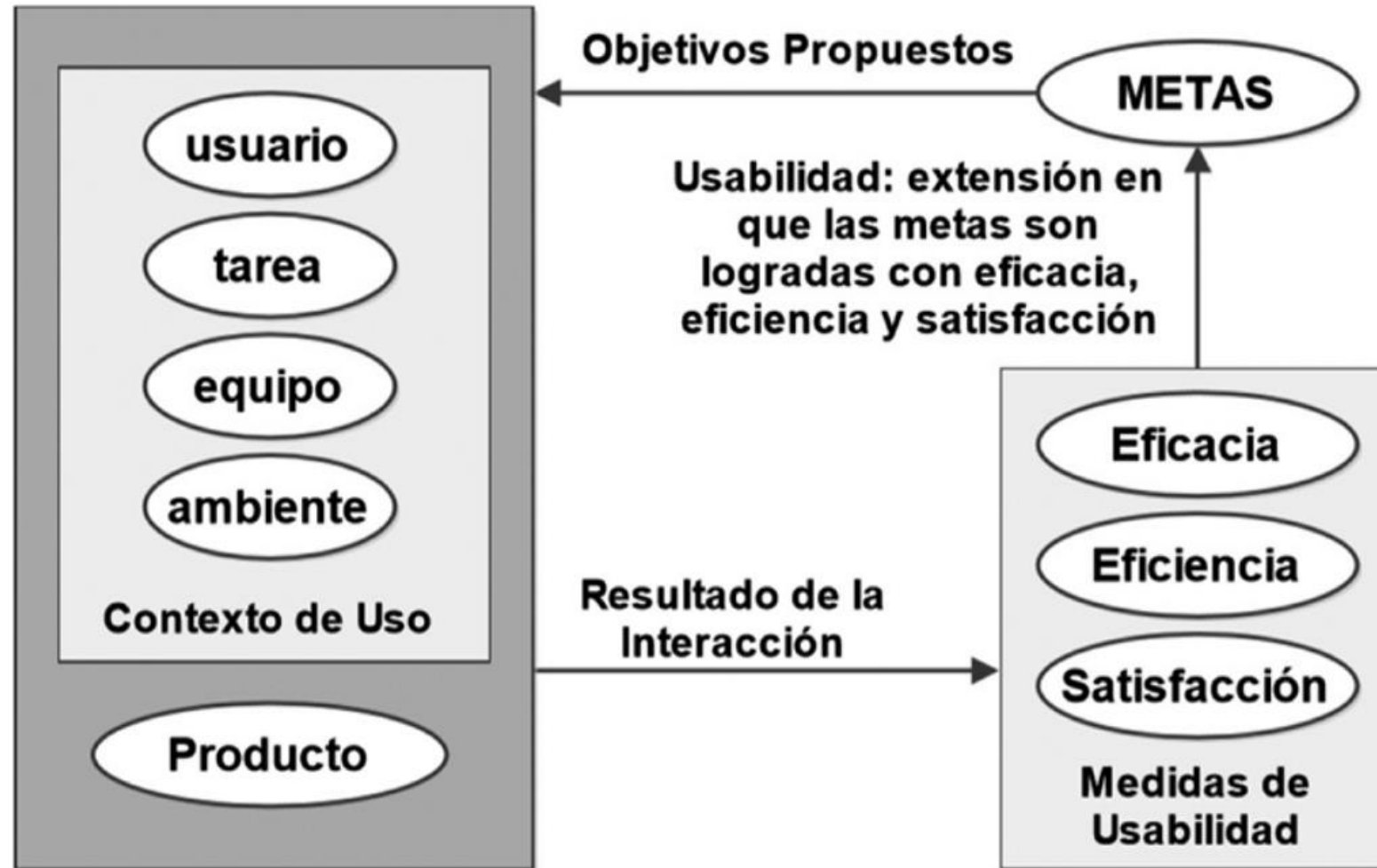
Para establecer una definición más adaptada a nuestro ámbito de estudio nos fijamos en las **normas ISO de calidad** relacionadas con la usabilidad.

- **ISO 9126 .- Calidad del software y Métricas de Evaluación.** Se define usabilidad como "*La capacidad del componente para ser entendido, comprendido, usado y atractivo para el usuario cuando se usa bajo unas determinadas condiciones*". Se centra en los requerimientos del producto, los cuales le dan funcionalidad y eficiencia. Depende del usuario particular en contexto determinado.
- **ISO 9241.- Requisitos del software en relación a la calidad de su uso.** Define usabilidad como "*La efectividad, la eficiencia y la satisfacción con la cual los usuarios específicos logran metas específicas en un ambiente en particular*".
- **ISO/IEC 25010** define usabilidad como "*capacidad del producto software para ser entendido, aprendido, usado y resultar atractivo para el usuario, cuando se usa bajo determinadas condiciones*".

ISO 9126 – Estándares de software



ISO-9241 Apartado 11 – “Guía de Usabilidad”



Marco de definición de usabilidad. ISO-9241-11

Modelo de calidad definido por la ISO/IEC 25010



- **Inteligibilidad y adecuación.** Permite al usuario entender si el software es adecuado para sus necesidades.
- **Aprendizaje.** Capacidad que permite al usuario aprender su aplicación.
- **Operabilidad.** Capacidad que permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad.
- **Protección contra errores de usuario.** Capacidad del sistema para proteger a los usuarios de hacer errores.
- **Estética de la interfaz de usuario.** Capacidad de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.
- **Accesibilidad.** Capacidad para usarse por usuarios con determinadas características y discapacidades.

3. Beneficios de la Usabilidad

Entre los **principales beneficios** encontramos:

- Reducción de costes y esfuerzos de aprendizaje.
- Disminución de costes de asistencia y ayuda.
- Disminución de tasa de errores de usuario.
- Optimización de costes de diseño, rediseño y mantenimiento.
- Aumento de tasa de conversión de visitantes a clientes.
- Aumento de satisfacción y comodidad del usuario.
- Mejorar imagen y prestigio.

4. Diseño Web amigable

1. Contenidos

- Claros, directos y sencillos para el tipo de usuario y sus objetivos.
- Multimedia también es contenido.

2. Diseño de Interfaz

- Primera impresión del usuario en la web.
- Necesita continua renovación o se quedará obsoleto.
- Diseño coherente en todo el sitio web.

3. Navegación

- Interacción más básica entre el usuario y la web.
- Debe ser intuitiva, transparente y consistente.

4. Interacción

- Debe facilitarse la interacción del usuario con la página para que consiga sus objetivos de manera sencilla.



Enlace interesante

<https://kinsta.com/es/blog/principios-diseno-web/>

Actividad

- Busca algún sitio web que te resulte no usable o no amigable.
- ¿Por qué lo definirías como tal?



5. Aspectos Clave en el Diseño Web

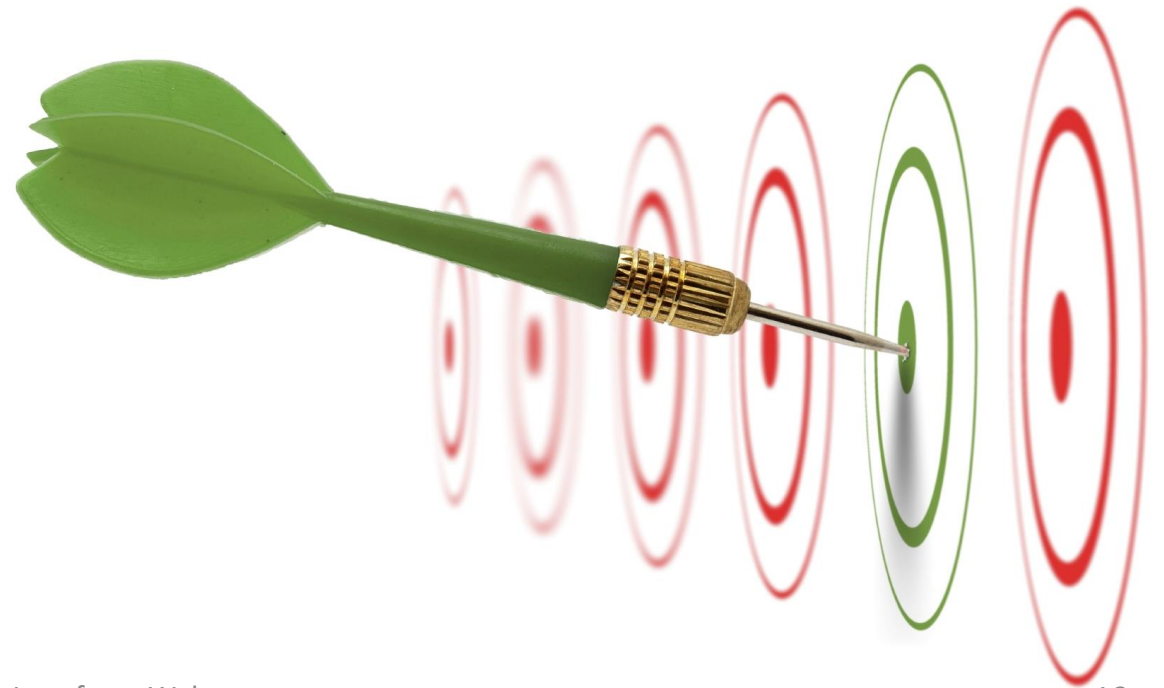
1. Objetivos de la web
2. Usuarios de la web

Objetivos de una Web

Tener y definir previamente un **objetivo** claro y conciso de la web ayudará a la definición de una **estrategia** que lleve a su desarrollo **exitoso**.

Podemos clasificar las webs según **objetivos de su contenido**, por ejemplo

- Informativas o de divulgación.
- Corporativas e institucionales.
- Orientadas al servicio.
- De entretenimiento.
- Educativas.
- Comerciales.
- Artísticas.
- Etc.



Actividad

- Busca una web de cada tipo de los citados según sus objetivos de contenido.

Perfil del usuario

Se debe hacer un estudio de los **perfiles** de los usuarios finales, tanto los usuarios objetivos (para los que está pensada y destinada la web) como otros posibles usuarios que accedan

Conocer al usuario nos permite identificar sus posibles **barreras** ante nuestro sitio web

- Conocer **características** como: profesión y nivel de estudios, nivel sociocultural, conocimiento de idiomas, conocimientos informáticos, discapacidades físicas y / o cognitivas, hobbies, sexo, edad,...
- Según **tareas**: genérico, invitado, registrado, administrador.
- Según **experiencia**: novel, medio, experto.



6. Medir la Usabilidad

Se definen las métricas de usabilidad como aquellas **características** de la interfaz que son medibles de **forma objetiva**. Es decir se trata de encontrar una forma que evalúe la usabilidad de manera cualitativa y cuantitativa.

Grupos de características de la usabilidad

ISO 9241-11

- **Eficiencia:** mide el esfuerzo para conseguir un objetivo
- **Efectividad:** mide la plenitud con la que se alcanza un objetivo concreto
- **Satisfacción:** mide el grado de satisfacción del usuario

- atractivo
- facilidad de aprendizaje
- facilidad del sistema para ser recordado
- tolerancia al error

**Completamos la definición.
Características concretas a
medir**

Eficiencia

- La **Eficiencia** es **hacer bien las cosas**: mejor relación entre los recursos usados y los resultados obtenidos.
Es el **CÓMO**.
- En el uso de las **aplicaciones informáticas**. El usuario podrá llevar a cabo más acciones / más interacciones con la aplicación en menos tiempo.



Efectividad

- **Efectividad es hacer las cosas correctas: capacidad de conseguir un objetivo planeado o deseado.** Es decir, si una aplicación cumple sus objetivos, será efectiva, si no, no lo será
- Es el **QUÉ**.



Satisfacción

Se define como un estado de la mente para un ser humano

- Es una medida muy **subjetiva**.
¿Cómo la medimos?
- Actitud positiva cuando la utiliza.
Implica cierto grado de júbilo para el usuario.



Atractivo

- Una interfaz es atractiva para un usuario cuando éste acepta de buen grado las características y el uso, mostrando una **predisposición** para utilizarla.
- Ligado a la **satisfacción**.

Fácil de aprender

- Deben permitir el aprendizaje **intuitivo** por parte del usuario.
- Seguir las premisas del **entorno** en que se ejecutará y utilizar menús e iconos similares.
- Ligado a la **efectividad**.



Fácil de recordar

- Una aplicación de uso esporádico: hay que recordar fácilmente cómo se utiliza.
- Si las funcionalidades o iconos son difíciles de interpretar, se necesitará utilizar el manual de usuario.
- Determina el tiempo de uso y la predisposición del usuario.

Tolerancia al error

- Mide el grado en que la interfaz evita los errores o ayuda a superarlos.
- Los errores frustran a los usuarios.



Actividad - Investigación

- Investiga quién es Jakob Nielsen.
 - ¿Qué relación tiene con la usabilidad?
 - ¿Con qué sobrenombre se le conoce?
 - ¿Cuál es su principal aportación a la disciplina de la usabilidad?
- Investiga quién es Bruce Tognazini.
 - ¿Qué relación tiene con la usabilidad?
 - ¿Cuál es su principal aportación a esta disciplina?

Las 10 Heurísticas de Nielsen

Usabilidad Web → extensible a cualquier S. I.

1. **Visibilidad del estado del sistema:** mantener informados a los usuarios de lo que ocurre, a través de retroalimentación apropiada dentro de un tiempo razonable.
2. **Relación entre el sistema y el mundo real:** hablar el lenguaje de los usuarios mediante palabras, frases y conceptos que sean familiares al usuario, más que con términos relacionados con el sistema. Seguir las convenciones del mundo real, haciendo que la información aparezca en un orden natural y lógico.
3. **Control y libertad del usuario:** a veces los usuarios elegirán las funciones del sistema por error y necesitarán una “salida de emergencia” claramente marcada para dejar el estado no deseado al que accedieron, sin tener que pasar por una serie de pasos. Se deben apoyar las funciones de deshacer y rehacer.
4. **Consistencia y estándares:** los usuarios no deberían cuestionarse si acciones, situaciones o palabras diferentes significan la misma cosa; seguir convenciones.
5. **Prevención de errores:** mucho mejor que un buen diseño de mensajes de error es realizar un diseño cuidadoso que prevenga la ocurrencia de problemas.

Las 10 Heurísticas de Nielsen

Usabilidad Web → extensible a cualquier S. I.

6. **Reconocimiento antes que recuerdo:** hacer visibles los objetos, acciones y opciones. El usuario no tendría que recordar información anterior, para seguir adelante.
7. **Flexibilidad y eficiencia de uso:** aceleradores solo para usuarios expertos. Se debe permitir que los usuarios adapten el sistema para usos frecuentes.
8. **Estética y diseño minimalista:** los diálogos no deben contener información irrelevante o poco usada. Cada unidad extra de información en un diálogo, compite con las de información relevante y disminuye su visibilidad relativa.
9. **Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperarse de errores:** los mensajes de error deben estar en un lenguaje claro y simple, indicando en forma precisa el problema y sugerir una solución constructiva al problema.
10. **Ayuda y documentación:** incluso en los casos en que el sistema pueda ser usado sin documentación, podría ser necesario ofrecer ayuda y documentación. Dicha información debería ser fácil de buscar, estar enfocada en las tareas del usuario, con una lista concreta de pasos a desarrollar y no ser demasiado extensa.

10 Usability Heuristics



Visibility

Show system status, tell what's happening



Mapping

Use familiar metaphors & language



Freedom

Provide good defaults & undo



Consistency

Use same interface and language throughout



Error Prevention

Help users avoid making mistakes



Recognition

Make information easy to discover



Flexibility

Make advanced tasks fluid and efficient



Minimalism

Provide only necessary information in an elegant way



Error Recovery

Help users recognize, diagnose and recover from errors



Help

Use proactive and in-place hints to guide users

Medir la Usabilidad

Objetivos para el análisis y la medición de los diseños finales:

1. Diagnosticar Problemas de Usabilidad.

- Métodos basados en el usuario. Cuestionarios: evaluación participativa, de diagnóstico, análisis de incidentes críticos...
- Se pueden complementar por expertos o evaluación heurística (Nielsen, Tog, Schneider..)

2. Evaluar si se han alcanzado los Objetivos de Usabilidad.

- Los requisitos para el desempeño y satisfacción del usuario pueden ser evaluados mediante: pruebas de rendimiento, de carga de trabajo cognitivo, etc.
- Se pueden complementar por expertos

Medidas de Usabilidad: Técnicas

¿Cómo se **diseña una interfaz de usuario** que cumpla los requisitos de usabilidad? ¿Cómo podemos saber si una interfaz **cumple los requisitos** de usabilidad que nos hemos planteado?

- Evaluar la usabilidad es un **problema difícil** → subjetividad.
- Hay que buscar **métricas objetivas**.
- Tipos de evaluaciones:
 - **Cualitativas**: buscan respuestas abiertas. Manera verbal o escrita.
 - **Cuantitativas**: preguntas concretas. Respuestas numéricas o booleanas. Permiten extracción de datos cuantificables y su posterior análisis numérico.



¡¡CUIDADO!!

Los usuarios deben tener claro que se evalúa el sistema y NO a ellos.

Evaluación cualitativa

- Se obtienen **datos cualitativos**: ofrecen información de calidad, expresada de manera verbal o escrita por los usuarios investigados.
- Permiten recoger la **opinión real y subjetiva** del usuario.
- **Pruebas de usuario**. Ejemplos: resultado de encuestas, de valoraciones subjetivas, de preguntas con respuesta abierta, opiniones del producto, etc.



Evaluación cuantitativa

- **Datos cuantitativos.** Se tratarán con métodos matemáticos para llegar a conclusiones.
- Se analiza el comportamiento del usuario ante una nueva app, web o interfaz, recogiendo **información objetiva** como:
 - Tiempo dedicado antes de elegir una opción
 - Tiempo o número de veces de utilización de la ayuda o documentación
 - Errores en el uso de las interfaces por usuario o cada cierto tiempo
 - Acciones completadas por tiempo
 - Comparación de tiempo usado en segundas o terceras visitas a una misma interfaz
 - Núm. de sugerencias o quejas del producto



Técnica de Evaluación: Test

Según Rubin (1994), hay **cuatro tipos de Tests**. Evalúan la usabilidad a lo largo de las fases del ciclo de vida de un proyecto de desarrollo de software. Son:

- **Test exploratorio.** En fases iniciales (requisitos, análisis, diseño). Evalúa la eficiencia de los conceptos de diseño inicial y localiza errores iniciales en la definición de las necesidades y asunciones de los usuarios.
- **Test de evaluación** de operaciones y aspectos del producto o servicio. Fases iniciales e intermedias (desde toma de requisitos hasta desarrollo). Evalúa las conclusiones extraídas de los tests exploratorios para validar que no se han propagado los errores.
- **Test de validación.** Fases finales (pruebas, finalización y transferencia). Evalúa si el producto final cumple los requisitos predeterminados de usabilidad establecidos al iniciar el proyecto, permitiendo adelantarse a las posibles deficiencias del producto. Este test certificará la usabilidad del producto → estándares.
- **Test de comparación.** Todas las fases del proyecto, en paralelo. Irá comprobando el producto con los de la competencia y las diferentes alternativas de diseño para elegir la más sencilla de usar y de aprender.

Pruebas de expertos y de usuarios

Estas pruebas estarán relacionadas con las características y dimensiones, así como la medida de la usabilidad, heurísticas y los tipos de métricas existentes.

- Utilizarán métricas cualitativas y cuantitativas.
- **Resultados** de las pruebas:
 - Permiten elegir entre posibles opciones, **la más escogida** por los usuarios.
 - **Modificar un software** y justificarlo ante los usuarios (que no les suelen gustar los cambios)



Expertos

Objetivo: detectar errores o elementos de diseño de la interfaz que pueden confundir al usuario y restar calidad a la aplicación.

Tipos de pruebas con usuarios expertos

- **Evaluación heurística:** verificación frente a heurísticas .
- **Revisión de normas:** para asegurarnos de que cumple con las normas establecidas.
- **Inspección de consistencia** en la familia de interfaces que conforman la aplicación.
- **Inspección formal:** grupo de expertos con moderador que destacan las fortalezas y debilidades de la aplicación. Se pretenden encontrar problemas y errores de
 - Diseño: color, vocabulario, presentación...
 - Navegación: controles, menús, búsquedas...

Usuarios

Objetivo: detectar tareas más difíciles o no agradables.

Tipos de pruebas con usuarios

- **Reunión:** idealmente con moderador
- **Entrevista y encuesta:** orales o escritas. Escritas y revisadas por especialistas
- **Diseño de escenarios:** variante de la encuesta. Se pide al usuario que indique los pasos a seguir para realizar una tarea (secuencia lógica).
- **Diseño participativo:** los usuarios participan en el diseño de la interfaz. Debates, brainstormings, mesas redondas..

Una muestra de 5-10 usuarios es, en la mayoría de los casos, suficiente para detectar muchos problemas de usabilidad, pero los resultados no tienen ninguna validez estadística.

El Método de Test Guerrilla

El arte de abalanzarse sobre la gente en cafeterías y espacios públicos, para filmar rápidamente mientras utilizan un sitio web o aplicación durante un par de minutos.

Es un método informal

- **¿Por qué?** Son rápidos, sencillos, económicos y fáciles de analizar.
- **¿Cómo?** Si estamos evaluando la interfaz, siempre después de la evaluación heurística.
→ **5 usuarios** (el 1º nos da mucha información, el siguiente cada vez menos..)
- **¿Para qué?** Para detectar errores de usabilidad. ¡¡Aprox el 80%!!



<http://dispersium.es/tests-de-usuarios-de-guerrilla-como-hacerlos-bien/>
<http://www.uxlumen.com/test-de-usuarios-de-guerrilla-12/>

Plan de Pruebas

Debe definirse un **plan de pruebas** antes de llevarlas a cabo. Para ello hay que determinar de antemano, entre otras:

- El **alcance de las pruebas** (qué probamos y qué no, hasta donde llegaremos).
- Los **objetivos** de éstas (cuáles son los propósitos, las razones o justificaciones para probar en cada caso).
- Qué **variables** se van a medir. Como tiempo que de realización de tareas, porcentaje de error al realizarlas, o el número de veces que es necesario retroceder en la aplicación por encontrarse desubicado.
- Las **fechas y los lugares** donde se llevarán a cabo (si vamos a casa del usuario, si haremos que venga él, si necesitaremos una ubicación especial, cuánto tiempo deberá durar, en cuantas sesiones diferentes, etc.).
- Los **participantes** en las pruebas (cuántos usuarios, si serán stakeholders o no tendrán vinculación con el desarrollo del proyecto, cuántos expertos, si estarán vinculados con el proyecto o serán externos).

<https://www.youtube.com/watch?v=uh4sZmQiRr4>

7. Pautas para el diseño de interfaces

- Hay que tener en cuenta, en **todas las fases del ciclo de vida** de una app web, la creación de las interfaces que facilitarán la interacción con los usuarios.
- En cada fase se tendrán que tomar **decisiones referentes a las interfaces** de usuario, en mayor o menor medida, que tendrán un efecto decisivo en el éxito del proyecto.



Pautas. Principios de Hansen

Hansen, 1971, propone **cuatro principios básicos**:

- **Conocer el usuario:** sus capacidades, sus necesidades funcionales y su evolución.
- **Minimizar la memorización:** selección en lugar de entrada de datos, nombres con sentido en lugar de códigos y nombres crípticos, resultados de las operaciones predecibles y facilitar acceso a ayudas y a documentación.
- **Optimizar las operaciones:** ejecución rápida de operaciones usuales, preservar la consistencia visual, aprovechar las capacidades memorísticas del usuario, y organizando y reorganizando las órdenes de acuerdo con la utilización que el usuario hace.
- **Permitir los errores:** dando al usuario mensajes de error comprensibles, diseñando para evitar los errores comunes, permitiendo que las acciones sean reversibles y garantizando la integridad del sistema en caso de errores graves.

<https://www.youtube.com/watch?v=a2u5HePNwEQ>

Pautas. Conocer al usuario

Conocer y entender el tipo de usuario:

- Un **usuario experto**. Experto TIC o en la lógica de negocio del software. No necesita menús muy intuitivos, ni iconos con explicaciones claras. Experiencia y sentido común.
- Los **usuarios intermedios**. Nivel medio de conocimiento o uso de las **TIC**. No necesitamos ofrecerles tantas facilidades como a los usuarios noveles, pero sí facilitarles el trabajo tanto como sea posible.
- Un **usuario novel**. Sin mucha experiencia (en TIC o en el tema del software). Necesita interacción con el software más guiada, con más ayuda, textual o gráfica. Iconos mucho más explícitos, ayuda muy accesible y fácil de entender. Por ejemplo, tooltips, asistentes, etc.



Pautas. Conocer al usuario

¿Diseñar para expertos, intermedios o novales? No es sencillo de responder.

- Si los usuarios utilizarán la aplicación de manera esporádica, o si habrá una rotación de usuarios grande deberá diseñarse para usuarios novales.
- Si los usuarios siempre serán los mismos, al tiempo, se podrán considerar expertos y, tal vez, reclamarán otro tipo de interfaz.
- Lo mismo ocurrirá con las interfaces web. Tendremos que conseguir un compromiso entre diseño agradable, funcionalidades completas y facilidad de uso.

Habrá que hacer partícipes a los usuarios implicados en el proyecto de la decisión del tipo de interfaz que se deberá diseñar.



Pautas. Principios generales de diseño gráfico

- **Principio de agrupamiento.** Organizar el espacio visible en bloques separados de controles similares y con un título para cada bloque. Ayudará al usuario a encontrar la información y obtener un modelo conceptual del programa.
- **Principio de visibilidad y utilidad.** Los controles usados frecuentemente visibles y fácilmente accesibles. Ocultar o comprimir los menos utilizados.
- **Principio de consistencia inteligente.** Distribución de la información similar para funciones similares, habituando a los usuarios a encontrar la información en los mismos lugares en situaciones similares.
- **Principio de economía del diseño.** Omitir elementos que no aporten información.
- **Principio del color como suplemento.** Utilizar colores con prudencia para enfatizar información, sin ser elemento exclusivo para comunicar información. Es fácil usarlo mal.
- **Principio de reducción del desorden.** Resume el resto de principios: sólo son visibles los controles más utilizados, agrupados con sentido, un uso minimalista del color y sin elementos superfluos → interfaz atractiva y bastante funcional reduciendo al mínimo el desorden y la arbitrariedad.



7.1. Pautas de la Estructura

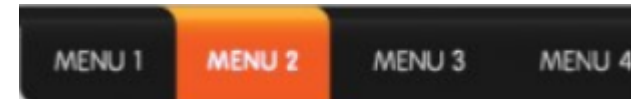
- Elementos que compondrán la interfaz de usuario y su ubicación dentro de la misma.
- Los elementos más habituales: menús, ventanas, formularios, cuadros de diálogo.
- Pautas generales:
 - **Jerarquía:** debe existir y transmitir una idea del orden de ejecución.
 - **Foco:** establecer ubicación de los elementos principales y sus agrupaciones. Tiene un componente cultural.
 - **Homogeneidad:** estructura constante. Básico para la asimilación de la interfaz.
 - **Relaciones entre elementos:** la ubicación de los elementos determina su relación. Evitar apelotonamientos y aportar nitidez y claridad. Alineación de elementos.

Pautas de la estructura. Menús

- El **primer elemento** que encontraremos en una interfaz. Nos guiará por todas las posibilidades de la aplicación. Podrá ser más o menos necesario, más o menos profundo
- Por ejemplo, interfaz de bares o restaurantes → muy probablemente interfaces con pantallas táctiles o con terminales portátiles como PDA o tablet.
- Con pantallas táctiles no es productivo añadir menús de texto → la accesibilidad será más complicada. Los iconos grandes nos permitirán utilizar las interfaces de manera más adecuada.

Menú de Barra

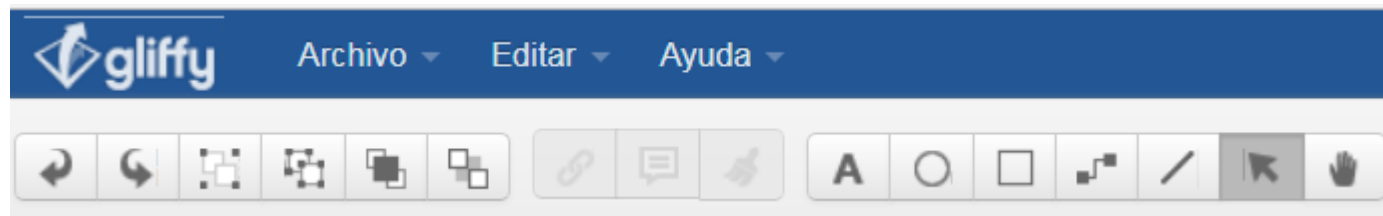
- El más habitual, tanto en aplicaciones específicas como genéricas (navegación web u ofimática).
- Se suele encontrar en la parte superior de la aplicación y puede ser desplegable.
- Podremos acceder a **todas** las opciones principales que nos ofrecerá la aplicación web.



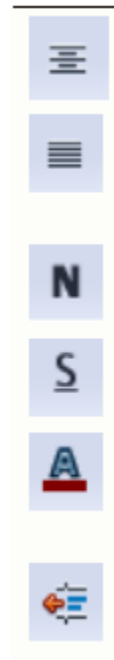
- **Recomendaciones:**
 - Separación en **grupos lógicos** en cada nivel. Uso de **separadores**.
 - **Diferenciar el apartado** en que nos encontramos.
 - Es deseable que sea **personalizable** (por ejemplo, por idioma)
→ Más complicado en aplicaciones a medida, a menos que el usuario lo haya establecido como requisito.

Menú de Herramientas

- Complementario del anterior (las apps pueden combinar los dos tipos).




- En ocasiones sustituye al menú de barra. Ejemplo: apps táctiles.
- Recomendaciones
 - **Seleccionar bien los iconos** para que se interpreten correctamente.
 - Usar **tooltips** → app no genéricas podrán tener iconos propios.
 - Barras de herramientas **configurables** por el usuario.
 - Separación en **grupos lógicos** funcionales.



Menú contextual

- Es **situacional**. Ventana flotante que se abre, normalmente, al hacer clic con el botón secundario del ratón encima de un elemento de una app. Estará oculto mientras no se abra.
- **Facilita el trabajo más habitual** con la app que utilizamos. Obtendremos las funcionalidades relacionadas con la **ubicación del puntero** en el momento de pedir el menú.
- En Web generalmente **lo gestiona el navegador**.
- Ejemplos:
 - Hacer clic con el botón derecho sobre una imagen
 - O sobre un canvas gráfico.
- **Cuidado si lo incluimos**: no asumir que el usuario lo utilizará.



Gliffy / untitled 

Pegar aquí

Seleccionar todo

Zoom - Ajustar a la pantalla

Zoom - 400%

Zoom - 200%

Zoom - 100%

Zoom - 50%

Ver fuente del diagrama



Ejemplos de Menú Contextual Web

Menús Hamburguesa

Menús Polémicos: Muy utilizados durante los últimos años, cada vez tienen más detractores.



Por qué evitar su uso y alternativas:

<https://lmjabreu.com/post/why-and-how-to-avoid-hamburger-menus/>

Alternativas al menú hamburguesa:

<https://uxplanet.org/alternatives-of-hamburger-menu-a8b0459bf994>

Menús. Recomendaciones.

Otras **recomendaciones** para seguir un estándar en el diseño de menús de navegación pueden ser:

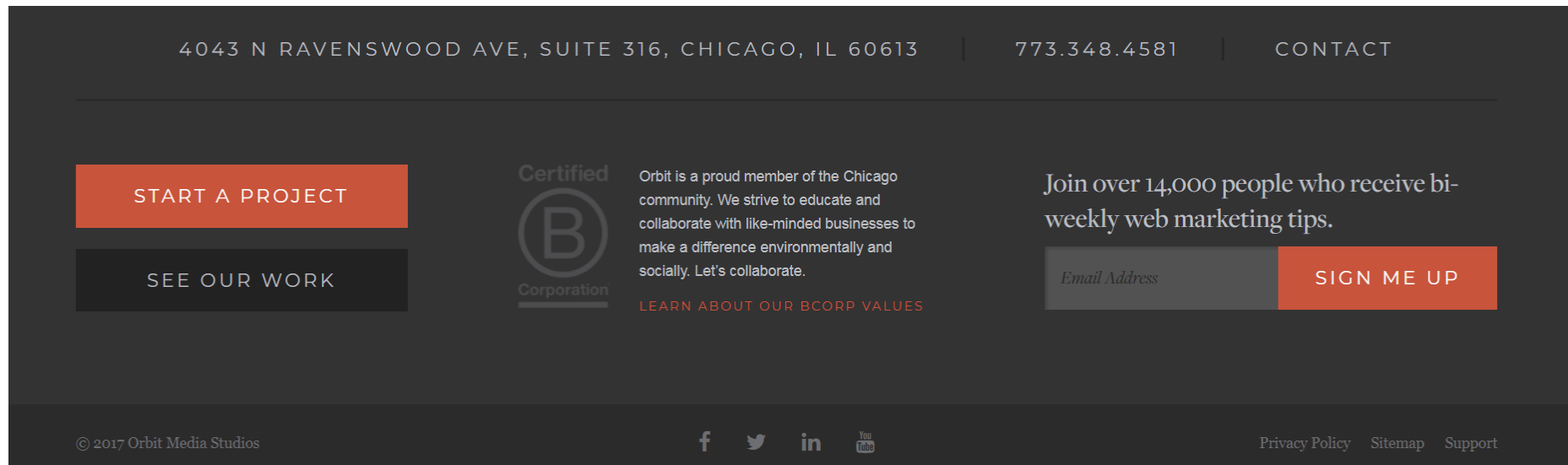
- Normalmente los usuarios sólo verán el **primer nivel de jerarquía**. Si deben acceder a otro nivel, deberán memorizar dónde se encuentra.
- Cuidar **tamaños de jerarquías**. Se debe llegar a un compromiso entre los menús y su número de opciones y de submenús.
- En el **menú principal**, sólo las opciones más importantes.
- **No pueden ocupar mucho** espacio en la interfaz.
- **No** usar un **enlace a Inicio**, es redundante. Para eso, se usa el logotipo.
- Usar **texto** y no imágenes (los buscadores no las leen).
- Los **términos** deben ser **claros y concisos** en las opciones de los menús y en los iconos de las barras de herramientas.

Footer

- Recordar: el **footer** no es un menú, aunque hay quien lo usa como sitemap.
- **Páginas que se supone** estarán enlazadas en el footer. Por ejemplo: contacto, ley de cookies, política de privacidad, mapa del sitio, redes sociales y sobre nosotros.

Buenas prácticas del footer:

<https://www.orbitmedia.com/blog/website-footer-design-best-practices/>



Enlaces

- Son el **soporte de navegación** más común de una web.
- Proporcionan **acceso rápido** a elementos del sitio y permiten **alterar el flujo de navegación**. Por ejemplo, enlace directo a un artículo destacado o un enlace a una página externa.

Algunas Recomendaciones

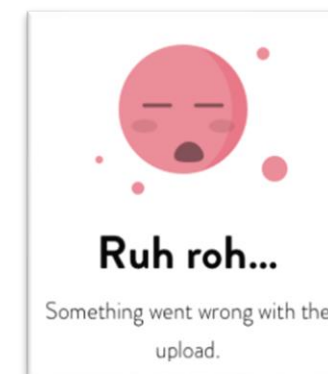
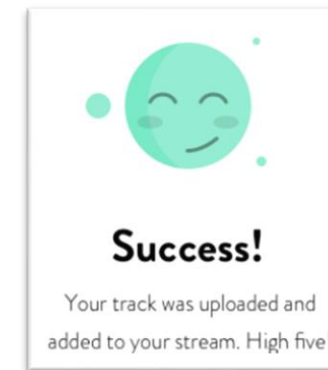
- ¡Ojo con enlaces rotos! herramientas como [W3C Link Checker](#). Página de error *amigable*, en caso de acceso erróneo.
- Apariencia: debe quedar claro que es un enlace. Se recomienda usar **color estándar de enlace** (o similar).
- Guardar una apariencia homogénea de los enlaces en el sitio.
- Texto preciso.
- Uso de hover, visited,...

Formularios

Una de las **interacciones** más importantes para los usuarios en las apps. Suelen ser el paso final de un proceso para lograr un objetivo. Los usuarios deben poder completarlos **rápidamente** y **sin confusión**.

Componentes tradicionales

- **Estructura.** Orden, posicionamiento en pagina, y conexión lógica entre los campos.
- **Campos (*input fields*).** Recogen el *input* del usuario.
- **Etiquetas (*Labels*).** Indican al usuario qué dato corresponde a cada *campo*.
- **Botones.** Al pulsarlos se lanza un evento o acción.
- **Feedback.** Notifican al usuario el resultado de su interacción, pueden ser mensajes positivos o negativos.



Formularios. Estructura

Algunas Recomendaciones

- Preguntar **sólo lo necesario**.
- **Orden lógico**. ¡La lógica del usuario! Nadie (o casi) te pregunta dirección antes de nombre.
- **Agrupar** información relacionada. Dan sentido a la información.
- **Mejor una columna** que varias. Camino directo hacia el final.
- **Alineación** de elementos.

Ejemplo de formulario... ¿usable?

Formulario de contacto

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nombre: *	Primer apellido: *	Segundo apellido:
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
E-mail: *	Empresa:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Dirección: *	Teléfono:	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Provincia: *	Población: *	
Mensaje: *		
<input type="text"/>		

* campos obligatorios

Enviar

Ejemplo de agrupación lógica

First Name:

Last Name:

Email:
(Your email address will be your username)

Re-type Email:

Password:
(Min. 8 characters, 1 number, case-sensitive)

Re-type Password:

Address:

City:

State:

Zip Code:

Phone:
No spaces or dashes

Date of Birth:

Gender:

Security Question:

Security Answer:
(Not case-sensitive)

Personal Information

First Name:

Last Name:

Date of Birth:

Gender:

Account Information

Email:
(Your email address will be your username)

Re-type Email:

Password:
(Min. 8 characters, 1 number, case-sensitive)

Re-type Password:

Security Question:

Security Answer:
(Not case-sensitive)

Contact Information

Address:

City:

State:

Zip Code:

Phone:
No spaces or dashes



Algunas Recomendaciones

- **Minimizar** en lo posible el número de campos.
- Intentar **evitar campos opcionales**. Si los hay, deberán marcarse los obligatorios (convención: *).
- **Evitar valores por defecto** que NO sean muy probables. Cuidado: los usuarios tienden a ahorrarse su modificación.
- **Keyboard friendly** (por ejemplo, uso de *tab*).
- **Autofocus**: da al usuario indicaciones y un punto de comienzo para rellenar el formulario rápidamente.

Ejemplo: minimización de campos

FIRST NAME LASTNAME

EMAIL ADDRESS

SEX
☒ Male ☐ Female

DATE OF BIRTH
Day Month Year

TIME OF ARRIVAL
AM/PM Hours Minutes



FULL NAME

EMAIL ADDRESS

SEX
☒ Male ☐ Female

DATE OF BIRTH
 

TIME OF ARRIVAL



Ejemplo: autofocus



Create account

Your name

Email

Password

Password again

Create your Amazon account

By creating an account, you agree to Amazon's [Conditions of Use](#) and [Privacy Notice](#).

Already have an account? [Sign in](#) »

Formularios. Etiquetas (Labels)

Algunas Recomendaciones

- **Expresiones cortas**, concisas y descriptivas. NO son textos de ayuda.
- **Evitar label en MAYÚSCULAS**. Capitalización de oración mejor que de título. Ciudad de nacimiento vs Ciudad de Nacimiento.
- **Alineación** de las etiquetas. Tipos:
 - **Sobre el campo**. Simplifican composición pero requieren más espacio vertical. Tasas de relleno rápidas.
 - **Alineados a la izquierda**. Requiere menos espacio vertical pero más horizontal. Tasas de relleno más bajas.
 - **Alineados a la derecha**. Buena conexión visual entre label y campo, pero visualmente es más difícil de leer. Tasas de relleno medias.
- **Placeholders** (etiquetas dentro del campo). Sólo para inicios de sesión o bien usarlos junto a etiqueta flotante.

Ejemplo: Expresiones en Antiguo vs Nuevo Amazon



The screenshot shows the old Amazon.com registration page. At the top left is the 'amazon.com' logo, and at the top right are links for 'Your Account' and 'Help'. The main heading is 'Registration' in orange, followed by the text 'New to Amazon.com? Register Below.' in orange. The form includes fields for 'My name is:', 'My e-mail address is:', 'Type it again:', and 'My mobile phone number is:'. The email field is highlighted with a blue border. Below the phone number field is a 'Learn more' link. A section titled 'Protect your information with a password' in orange explains that this will be the only Amazon.com password. It includes fields for 'Enter a new password:' and 'Type it again:', followed by a yellow 'Create account' button. At the bottom, there are links for 'Conditions of Use' and 'Privacy Notice', and a copyright notice for 1996-2011.

amazon.com [Your Account](#) | [Help](#)

Registration
New to Amazon.com? Register Below.

My name is:

My e-mail address is:

Type it again:

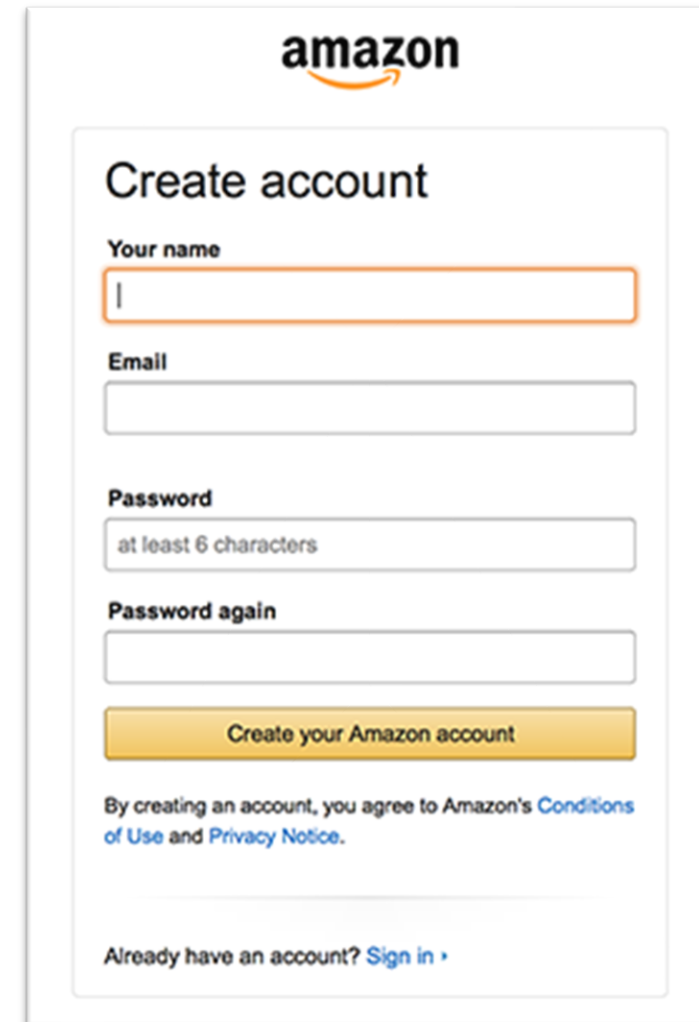
My mobile phone number is: (Optional)
[Learn more](#)

Protect your information with a password
This will be your only Amazon.com password.

Enter a new password:

Type it again:

[Conditions of Use](#) [Privacy Notice](#) © 1996-2011, Amazon.com, Inc. or its affiliates



The screenshot shows the new Amazon.com 'Create account' page. At the top is the 'amazon' logo. The heading is 'Create account'. The form includes fields for 'Your name', 'Email', 'Password' (with a hint 'at least 6 characters'), and 'Password again'. A yellow button labeled 'Create your Amazon account' is positioned below the password fields. Below the button, a message states: 'By creating an account, you agree to Amazon's Conditions of Use and Privacy Notice.' At the bottom, there is a link for 'Sign in' for users who already have an account.

amazon

Create account

Your name

Email

Password
at least 6 characters

Password again

By creating an account, you agree to Amazon's [Conditions of Use](#) and [Privacy Notice](#).


Already have an account? [Sign in](#)

Ejemplo. Tipos de Alineación de Etiquetas

Name

First Last

Date

/ / 

MM DD YYYY

Phone

- -

(###) ### ####

Web Site

Email


TOP ALIGNED

- BEST COMPLETION RATES
- EASIEST FOR USERS TO "PROCESS"
- BEST FOR MULTI-LANGUAGE SUPPORT
- REQUIRE THE MOST VERTICAL SPACE
- NOT IDEAL FOR VERY LONG FORMS

Name

First Last

Date

/ / 

MM DD YYYY

Phone

- -

(###) ### ####

Web Site


LEFT ALIGNED

- REQUIRE LESS VERTICAL SPACE
- REQUIRES MORE ATTENTION FROM USERS
- REQUIRES MORE HORIZONTAL SPACE
- SLOWEST COMPLETION RATES
- POOR MULTI-LANGUAGE SUPPORT

Name

First Last

Date

/ / 

MM DD YYYY

Phone

- -

(###) ### ####

Web Site

Email

RIGHT ALIGNED

- BEST VISUAL CONNECTION BETWEEN LABELS AND FORMS
- GOOD COMPLETION RATES ON SHORT FAMILIAR FORMS
- REQUIRES LESS VERTICAL SPACE
- HARDEST TO READ AND SCAN
- POOR MULTI-LANGUAGE SUPPORT

Ejemplo: Placeholders con etiquetas flotantes

A mobile application mockup for a 'New Post' screen. The interface features a status bar at the top with signal strength, 'MDS', time '5:00 AM', and battery '99%'. Below is a header with a hamburger menu icon, the title 'New Post', and a 'Next' button. The main form area contains two floating labels: 'Location' with a location pin icon and 'Category' with a list icon. Below these are input fields for 'Title', 'Price', and 'Description'. A horizontal line separates 'Price' from 'Specific Location (optional)', which spans the width of the 'Description' field.

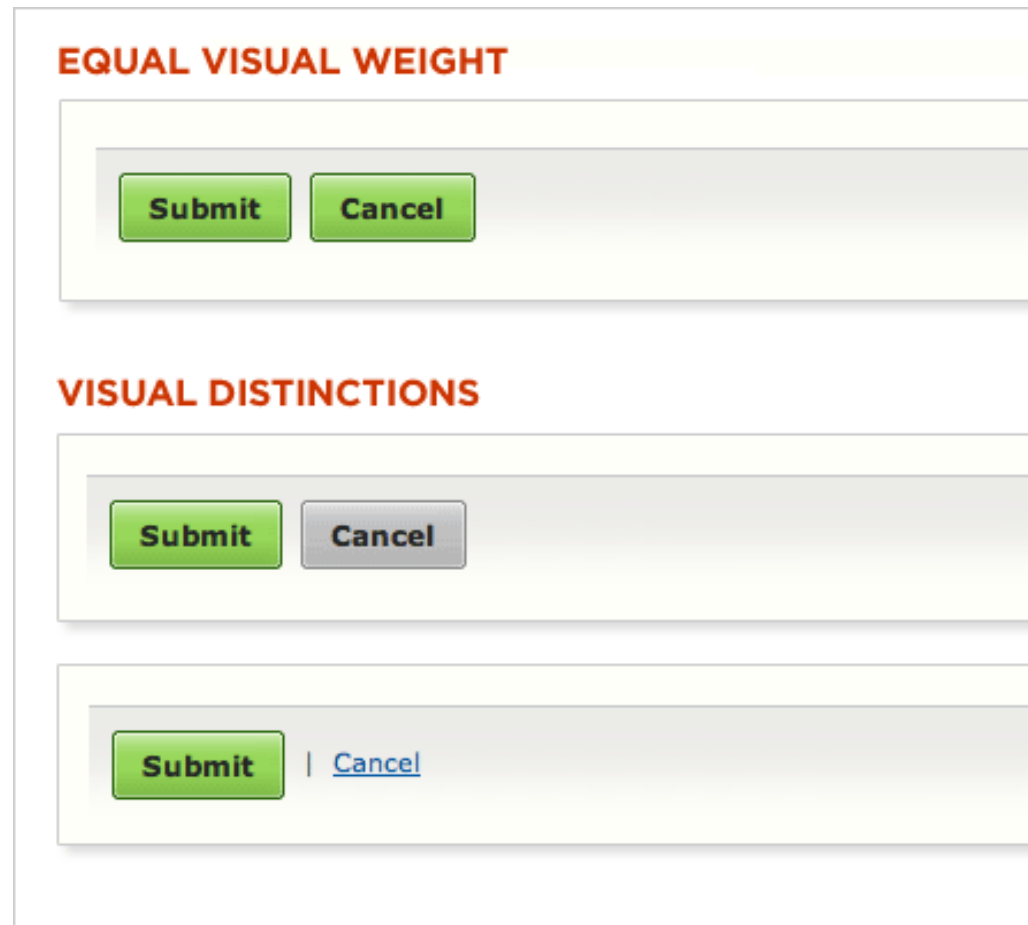
Title	
Price	Specific Location (optional)
Description	

Formularios. Botones de acción

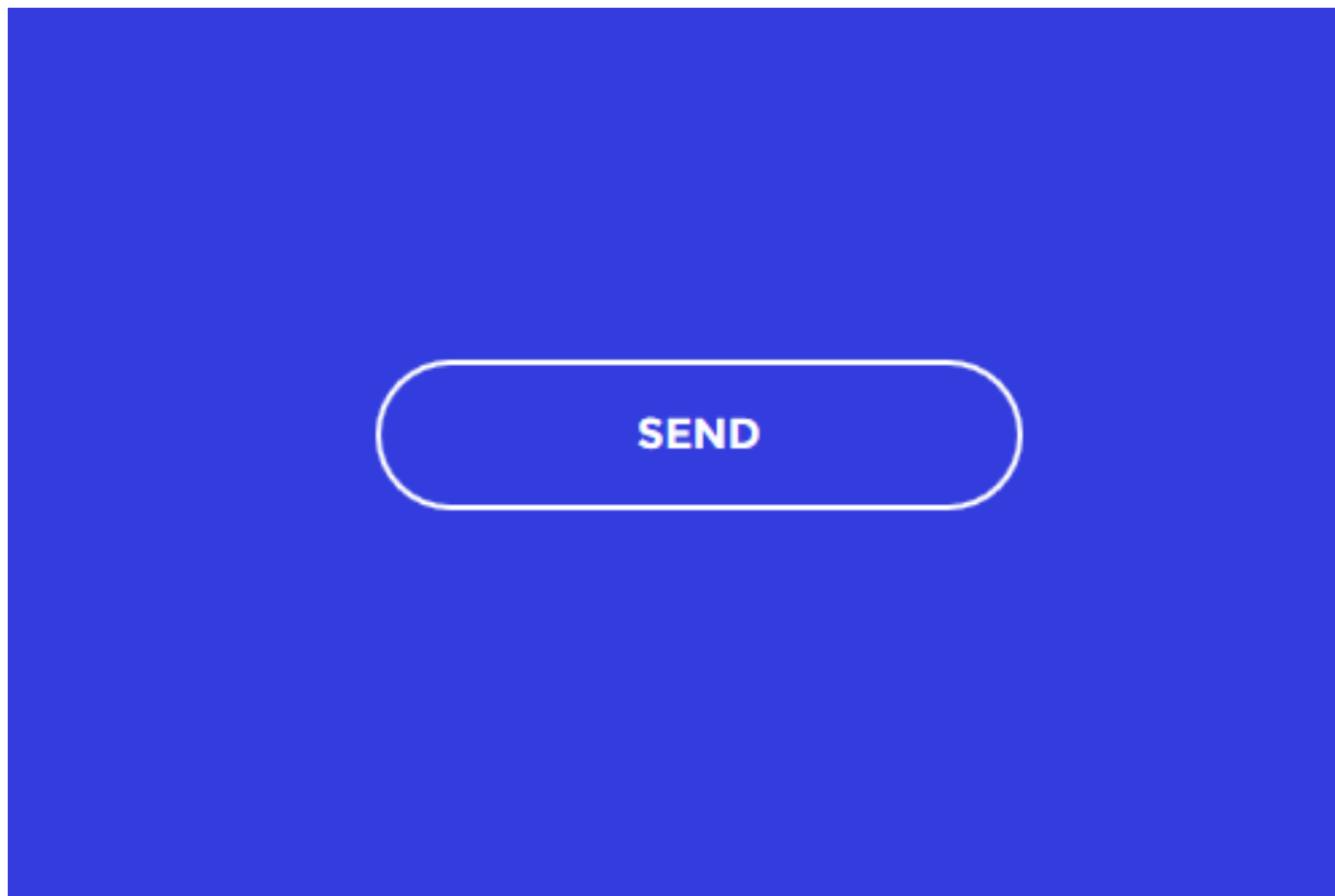
Algunas Recomendaciones

- **Diferenciar bien** acciones primarias de acciones secundarias. Reducir impacto visual de las secundarias.
- **Posición del botón Volver.** Situarse fuera del flujo del formulario. Es una acción secundaria.
- Los botones deben **parecer y comportarse como botones.**
- **Evitar palabras genéricas** como *Enviar*. Aclarar el resultado de la acción (por ejemplo, el resultado de enviar puede ser, crear cuenta).
- El **botón Limpiar** es “maldad pura”. **No usarlo** nunca.
- Aconsejable **feedback visual** al pulsarlo para enviar formulario.
- Estas y otras recomendaciones y buenas prácticas en: <https://uxplanet.org/button-ux-design-best-practices-types-and-states-647cf4ae0fc6>

Ejemplo: botón primario y secundario



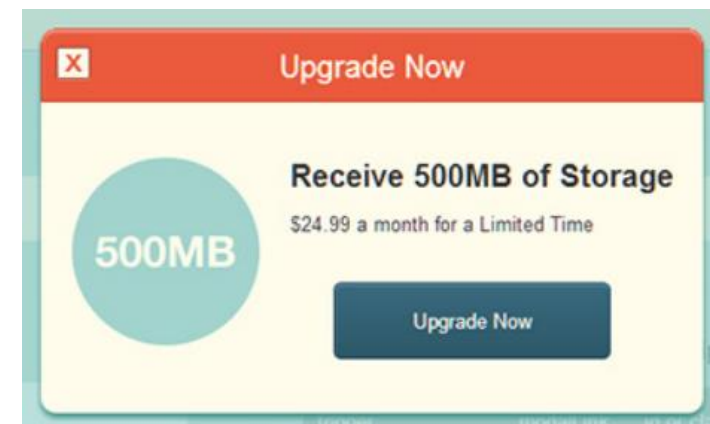
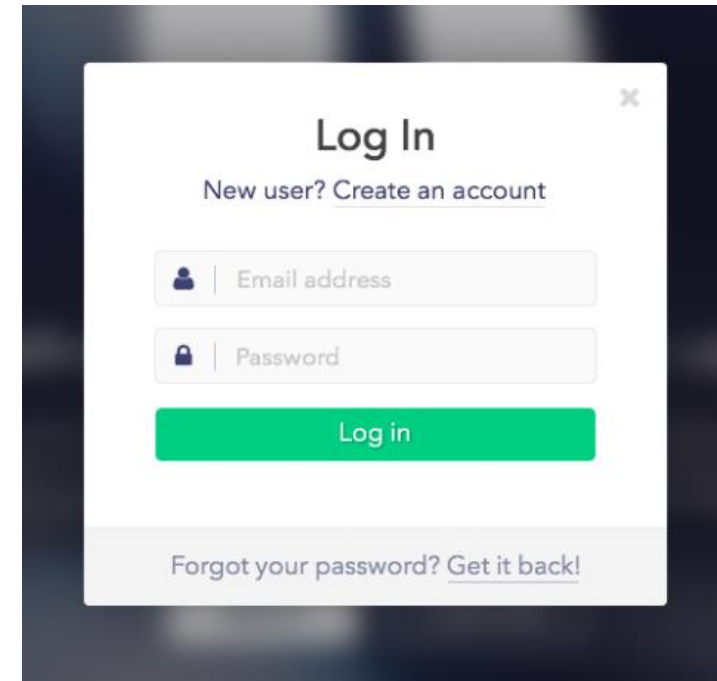
Ejemplo: botón con feedback



Cuadros de Diálogo

Son un tipo de ventana especial que ofrece al usuario una información determinada o recoge una respuesta del mismo.

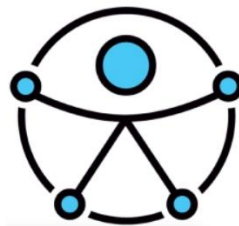
- Deben ser lo más **sencillos y concisos** posible.
- **Cuidado con su abuso** porque interrumpen el flujo de navegación natural y además, pueden ser percibidos como de igual importancia que la interfaz principal.



7.2 Pautas del Aspecto

- Tanto o más importante que la estructura. Puede ser crítico para la entrega final.
- **Colores, fuentes, iconos y distribución** de los elementos.
- Desarrollador software vs Diseñador gráfico.
- *Sobre gustos no hay nada escrito. Pero...*

Hay unas indicaciones universales



Colores

Función estética, emocional y comunicativa.

Pueden mejorar la percepción de una interfaz, pero también empeorarla.

Técnicas: **reconocimiento de colores y combinación de colores.**

Reconocimiento de colores

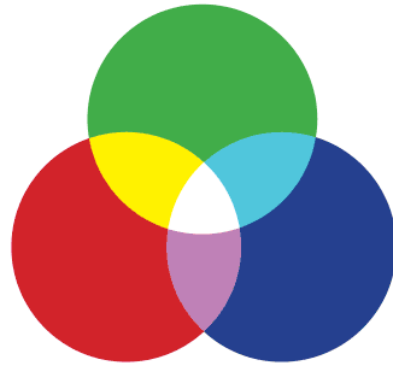
Se asocian colores a **emociones o sensaciones** muy variadas. El color se usa como recurso para reforzar el significado de ciertos elementos de la interfaz, sobre todo, considerando el sentido que determinadas culturas asocian a determinados colores.

La utilización equivocada del color puede inducir al usuario a error.



Modelos del Color

RGB

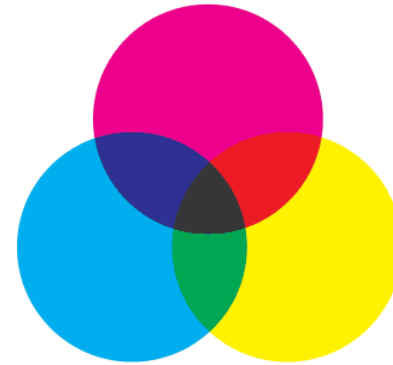


Red, Green, Blue
[Additive Colors]



Digital

CMYK



Cyan, Magenta, Yellow
[Subtractive Colors]



Impresión

Círculo Cromático

Círculo cromático

Colores fríos cálidos, colores primarios, secundarios, terciarios y neutros

Colores complementarios

Se encuentran uno en frente del otro del círculo cromático.

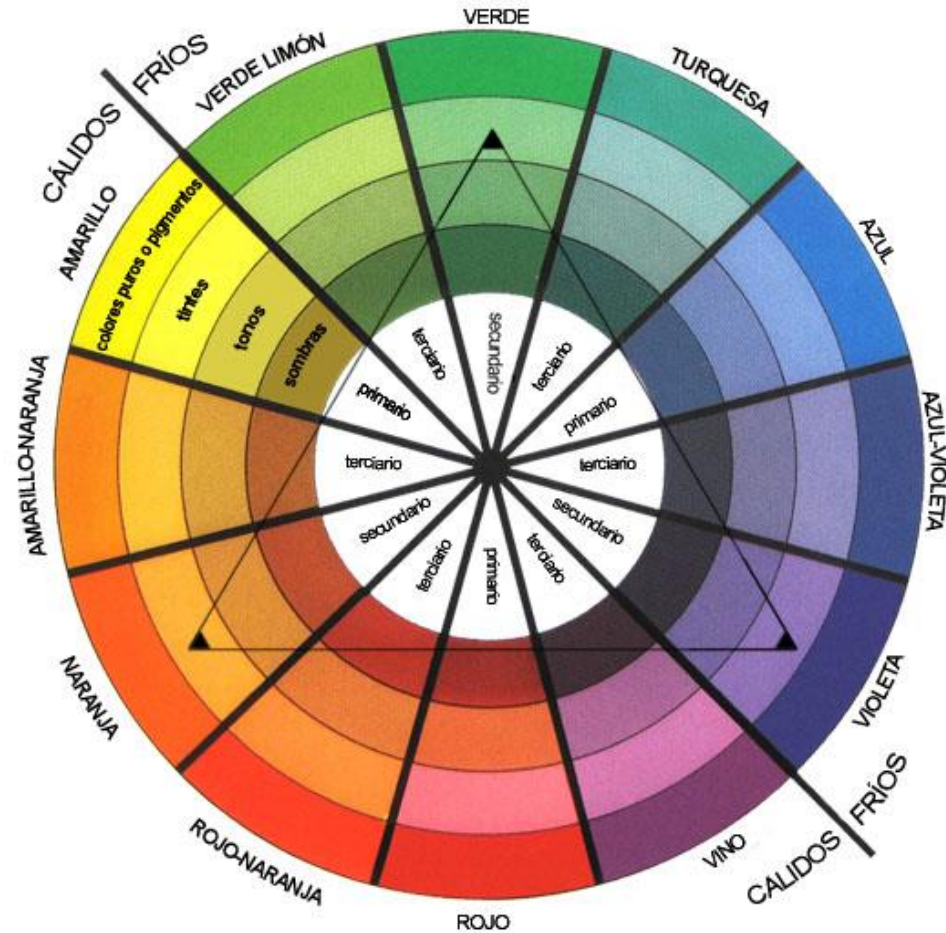
Sensación llamativa y algo agresiva.



Colores análogos

Se encuentran a ambos lados del color seleccionado.

Sensación de armonía.



Características del Color

- **Tonalidad:** variación cualitativa del color, en relación con la longitud de onda de su radiación. Nos permite distinguir y nombrar los colores.
- **Brillo:** capacidad para reflejar la luz blanca. Intensidad subjetiva del color.
- **Luminosidad:** grado de claridad u oscuridad. Genera una escala cromática de valor que termina en el blanco.
- **Saturación:** intensidad o pureza de un color. Máxima saturación → carece de blanco y negro



Contraste entre colores

- **Contraste de tono:** distancias entre dos colores dentro del círculo. Máximo: complementarios. Mínimo: adyacentes.



- **Contraste de luminancia:** mismo tono cambiando el brillo. Es agradable al ojo humano.



- **Contraste de saturación:** mismo tono cambiando la saturación. Poco estridente, útil para resaltar.



Combinación de contrastes

- **Importante: buen contraste** entre colores de fondo y textos. Combinación que no distorsione la lectura.

Hola, ¿qué tal me ves?

Hola, ¿qué tal me ves?

Hola, ¿qué tal me ves?

Hola, ¿qué tal me ves?

Colores y emociones



Más colores y emociones



Color. Recomendaciones generales —

- El uso de **demasiados colores**, más si son muy vivos, dificultan la comprensión de la interfaz.
 - No más de 4 en una misma ventana.
 - No más de 7 en toda la aplicación.
- **Uso uniforme.** Mismo color en zonas similares de diferentes ventanas.
- Usar **cambios de color** para transmitir cambios de estado. Por ejemplo, usar el rojo en estado de error y no usar rojo para otras cosas.
- Color para **destacar zonas** importantes.
- **Evitar combinaciones incómodas o contrastes o** visualmente molestos.
- **Evitar** el uso de una gama de colores basados en **una sola tonalidad**: los usuarios con problemas de visión los percibirán como iguales. También puede resultar en interfaces aburridas.
- Buscar **asociaciones de color** con sentimientos, significados y metáforas. Por ejemplo, el verde: todo ok, tranquilidad, naturaleza.

Fuentes. Tipografía.

La **tipografía** es la apariencia que tiene el texto.

Características:

- **Fuente.** Tipo de letra. Por ejemplo: Helvética, Times,...
- **Cuerpo.** Tamaño de la letra. Unidades de medida más habituales: puntos, píxeles, emes o porcentajes (1 pixel=0.75 puntos, 1em=100% del de la fuente usada).
- **Serif.** Pequeña proyección al final de los palos de las letras. Ayudan al ojo a seguir el flujo del texto.

AaBbCc

- **Peso.** Grosor de la letra: **negrita** o normal.
- **Inclinación.** Vertical o *cursiva* (llamada también *itálica*).

Legibilidad. Recomendaciones

El tipo de usuario al que va dirigido, es, de nuevo, un factor fundamental para escoger la tipografía.

- **Tipo de fuente:** una fuente demasiado ancha o demasiado condensada pierde legibilidad. Modo condensado solo para informaciones secundarias cortas.
- **Tamaño de la fuente.** Un tamaño de 11 o 12 *píxeles* facilita la lectura de la mayoría de tipografías, y casi nunca inferiores a 8 o 9 píxeles. También se puede definir el tamaño como un porcentaje de la tipografía media (*.em*).
- **Estilo del texto**, el *itálico* se utiliza para remarcar una palabra dentro de un bloque de texto, todo en estilo itálico resulta pesado de leer. Un texto en **negrita** aumenta su espesor y también se puede utilizar para destacar. Evitar el uso del subrayado, ya que dificulta la lectura.
- **No abusar del color**, pero usarlo como apoyo.

Legibilidad. Recomendaciones

- **Contraste de color:** buen contraste entre fondo y letra. La utilización de colores similares entre texto y fondo en dificultarán la lectura. Mejor fondo claro y letra oscura.
- **Espaciado** entre letras y palabras: ni apelotonado ni muy separado.
- **Interlineado:** ni apelotonado ni muy separado. Incrementar el interlineado un 150% más que en papel, especialmente en **sans-serif**.
- **La alineación:** izquierda y justificada las más legibles, mejor la primera, ya que la justificada puede dejar espacios entre palabras variables o demasiado grandes.
- **Uso de fuentes tipográficas** limitado. No más de 3.
- **Uso de tamaños de fuentes** limitado. No más de 3 en una misma ventana.
- **Evitar textos en mayúsculas** (excepto encabezados, aunque tampoco es del todo recomendable).
- **Respetar las reglas ortográficas y gramaticales.** Su uso incorrecto da mala imagen y resta valor y seriedad a nuestro sitio web,

Inteligibilidad. Recomendaciones.

- **Semántica clara**, evitar ambigüedad.
- **Evitar la repetición de etiquetas**, por ejemplo, en formularios.
- **Lenguaje apropiado** para el público objetivo.
- **Palabras o frases significativas** para acciones, como seguir enlace o selección de opción en menú.
- **En caso de errores**, mensajes sencillos y concisos.

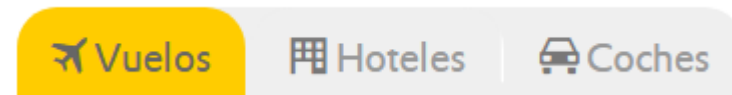


Iconos

Son elementos omnipresentes en las interfaces gráficas de usuario. Mejoran la estética y el atractivo visual de las interfaces.

Se basan en **representaciones** equivalentes del mundo físico o convenciones para explicar un concepto o una idea.

Pueden mejorar la **usabilidad** del producto, pero **cuidado**: cuando están mal diseñadas también pueden provocar problemas graves en la interacción con el usuario.



Iconos. Recomendaciones

Iconos de acción

- Si una acción es **difícil de representarse** con un icono, hay que replantearse el uso del mismo.
- Cuidado con **acciones similares** / iconos similares.
- Acompañarlos siempre de ***tooltips***.
- La **interpretación personal** puede llevar a errores.
- Cautela: se producen más **errores con los iconos** que con los menús de texto.
- Mejor no usarlos para **acciones críticas** de la app.
- Los errores pueden influir en el **aprendizaje** de la app por parte del usuario o, incluso, en su **rechazo** o falta de satisfacción.

Composición

La **composición** se define como una distribución equilibrada de todos los elementos que se incluyen en un diseño de interfaz.

Debe ser atractiva, funcional y permitir un aprendizaje óptimo.

Algunas Recomendaciones

A la hora de empezar una composición, lo primero que hay que saber es el espacio del que se dispone y elegir qué elementos gráficos y textuales usarán

- **Muchos espacios** vacíos pueden descoordinar la composición y dificultar establecer relaciones globales entre los elementos o grupos de elementos.
- **Muchos elementos** pueden sobrecargar un diseño en el que no se distingue con claridad qué es cada cosa y cuál es el mensaje que se quiere transmitir.
- **Agrupación lógica** de los elementos según funcionalidad o tipo de contenido.
- **Distribuir** los elementos de manera análoga a otras apps o interfaces del S.O.

Composición. Técnicas básicas.

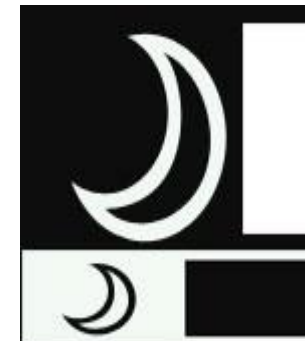
Para distribuir el espacio de manera adecuada y dar equilibrio de proporciones se pueden utilizar técnicas básicas de **equilibrio visual**, y algunos **patrones** establecidos.

Equilibrio Visual

Colocación: un diseño con equilibrio simétrico nos transmite una sensación de orden. Un equilibrio asimétrico nos transmite agitación, tensión, dinamismo, alegría y vitalidad.

Contraste: protagonismo de los elementos mediante el contraste.

Proporción: los tamaños de los elementos. Los más grandes crean focos de atención más intensos.



Composición. Patrones

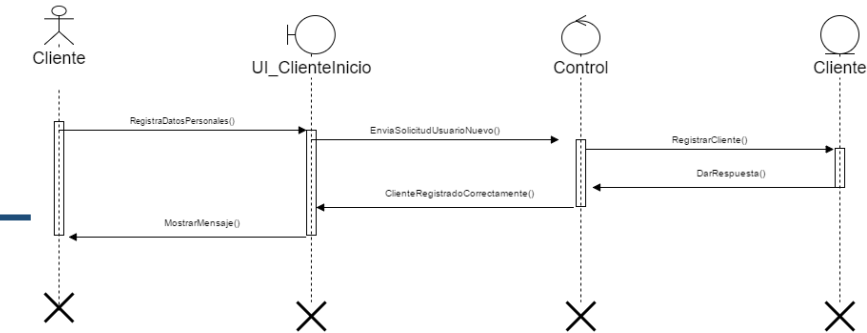
Algunos patrones de composición GUI pueden ser:

- **Divina proporción** (más adecuado para web).
- **Regla de los tercios** (para webs o fotografías).
- **Patrones en F o en Z.**
- **Utilizar los Layouts** predefinidos en las librerías gráficas. Los layouts se construyen a partir de patrones comunes.
- Los componentes de una GUI se disponen sobre una retícula imaginaria a lo largo de la app (por ej. los menús no cambian de lugar). El número de divisiones de la retícula sigue el **número mágico de Miller** de $7 \pm 2 \rightarrow$ número máximo de elementos que una persona puede retener en la memoria de corto plazo.

7.3. Presentación / Recogida de datos

- Si los datos están fuera de la lógica de la interfaz (como en ficheros, base de datos), el acceso a esos datos deberá ser **transparente al usuario**.
- Los datos siempre han de estar **disponibles**.
- Al **diseñar la presentación**, considerar:
 - ¿Qué **tipo de info** quiere ver el usuario? Resúmenes, estadísticas, todos los datos,...
 - ¿Qué **uso** quiere hacer? Consultar, modificar, etc.
 - Al **modificar datos**, ¿se ve el cambio al instante?, ¿se guardan directamente o cuando el usuario lo ordene?
 - ¿Cómo se ejecutarán los **requisitos de validación** de datos de usuario?
- Un **buen conocimiento de los usuarios** ayuda en las consideraciones.





- Una operación del usuario puede acarrear varias **operaciones internas**. Si el flujo se interrumpe:
 - Mantener la **integridad** de los datos.
 - Regresar a un estado **consistente**.
- Por lo tanto, es necesario **mantener un control** del flujo de operaciones que garanticen la consistencia del estado del sistema y de los datos.
- El **usuario debe tener control** sobre las operaciones (o pensar que lo tiene).
 - Las operaciones deben parecerle atómicas aunque por dentro no lo sean.
 - Si el usuario cree que no tiene el control, seguramente acabará abandonando el uso del sistema.

7.5. Aseguramiento de la información

Sin aseguramiento, no tenemos la certeza de que la información que manejamos en la interfaz sea segura, confiable y esté disponible cuando se necesite.

- 4 ámbitos diferentes:
 1. Aseguramiento de Datos.
 2. Aseguramiento de Procesos.
 3. Aseguramiento de Comportamiento.
 4. Aseguramiento del Sistema de Gestión de la empresa.
- Ejemplos:
 - Control de acceso
 - Políticas de seguridad
 - Servicios de criptografía.



7.6. Multimedia

- Diferenciar entre los **diferentes entornos**: móvil, web o desktop.
- En herramientas de gestión puede ser **útil el uso de elementos multimedia**, por ejemplo para mostrar la evolución de los gráficos estadísticos.
- El usuario debería poder **configurar los elementos multimedia** en las preferencias de la aplicación (activar / desactivar, voz para menús, sonidos de los clics, errores, etc) y en el momento que se producen (parar/reanudar un vídeo, silenciar un sonido).
- Los elementos multimedia deben **usarse con cautela**, el usuario puede sobresaturarse o sentir que pierde el control.



Otros Recursos útiles

- **Informe / manual APEI de usabilidad:** <http://www.nosolousabilidad.com/manual/index.htm>
- **Usability.gov** es el principal recurso en EE.UU. para las mejores prácticas y pautas de experiencia de usuario (UX). Corre a cargo del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU. <https://www.usability.gov>
- **Usability first.** Proporcionan información valiosa sobre la usabilidad para cualquier persona interesada en el diseño de software o sitios web. <http://www.usabilityfirst.com>
- **Blog Usability Lessons.** Estudios de usabilidad de productos cotidianos y software. <https://usabilitylessons.com/>
- Recursos y soluciones para la Accesibilidad Web: <https://webaim.org/>
- Guía breve de la accesibilidad del W3C <https://www.w3c.es/Divulgacion/GuiasBreves/Accesibilidad>

Resumen de todo esto...



Una interfaz de usuario estará bien diseñada cuando el programa se muestre y se comporte como el usuario piensa que debería hacerlo.

The End