

# **CAPITULO 4**

DISEÑO DE INTERFACES  
ATENDIENDO A CRITERIOS DE  
USABILIDAD

# OBJETIVOS

- Diseñar interfaces gráficas, para que identifiquen y apliquen criterios de usabilidad.
- Crear menús ajustados estándares.
- Crear acciones distribuidas en menús, barras de herramientas, botones de control, etc., siguiendo un enfoque coherente.
- Distribuir y controlar adecuadamente la interfaz de usuario.
- Utilizar el tipo de control más adecuada en cada caso.
- Diseñar el aspecto de la interfaz (colores, fuentes,...) según su legibilidad.
- Realizar aplicaciones que generen mensajes apropiados en longitud y claridad.

## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. CARACTERÍSTICAS, ATRIBUTOS. IPO/HCI (INTERACCIÓN PERSONA ORDENADOR / HUMAN COMPUTER INTERACTION).

- **Usabilidad** se refiere a la facilidad con que las personas pueden utilizar una herramienta particular o cualquier otro objeto fabricado por humanos con el fin de alcanzar un objetivo concreto.

La norma recoge:

- La usabilidad se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso. (ISO/IEC 9126)
- La usabilidad se refiere al grado de eficacia, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos, a usuarios, en un contexto de uso específico. (ISO/IEC 9241)

## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. CARACTERÍSTICAS, ATRIBUTOS. IPO/HCI (INTERACCIÓN PERSONA ORDENADOR / HUMAN COMPUTER INTERACTION).

Podemos observar que la usabilidad se compone de dos tipos de atributos:

**Atributos cuantificables de forma objetiva:** como son la eficacia o número de errores cometidos por el usuario durante la realización de una tarea, y eficiencia o tiempo empleado por el usuario para la consecución de una tarea.

**Atributos cuantificables de forma subjetiva:** como es la satisfacción de uso, medible a través de la interrogación al usuario.

## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. CARACTERÍSTICAS, ATRIBUTOS. IPO/HCI (INTERACCIÓN PERSONA ORDENADOR / HUMAN COMPUTER INTERACTION).

- Los usuarios no buscan usabilidad, buscan utilidad, entendida como el **provecho, beneficio e interés que produce su uso.**
- Un producto será usable en la medida en que el **beneficio que se obtenga de usarlo justifique el esfuerzo necesario para su uso.**

Pensemos por ejemplo en los **automóviles**: son herramientas que requieren de un gran esfuerzo de aprendizaje y adaptación por parte de sus usuarios, aunque no por ello son percibidos como artefactos poco usables.

## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. CARACTERÍSTICAS, ATRIBUTOS. IPO/HCI (INTERACCIÓN PERSONA ORDENADOR / HUMAN COMPUTER INTERACTION).

- La usabilidad **no sólo es relativa a sus usuarios, sino también a los usos**. Por ejemplo, un **microondas** puede ser usado para guardar zapatos, pero no se pensó para eso, por lo tanto puede resultar no usable en ese contexto.
- Además, **los objetivos y contextos previstos determinarán la importancia de su usabilidad**. Por ejemplo, un **teléfono móvil** puede ser usado para realizar una llamada de emergencia, o para escuchar las diferentes melodías que incorpora, un objetivo este último para el que la usabilidad puede que no sea tan relevante como para el primero.

# 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. Características

## Recuperación de errores

- Minimizar riesgos de acciones accidentales
- Tener en cuenta los errores potenciales de los usuarios

## Retroalimentación

- Respuesta apropiada a las acciones del usuario
- Estado del sistema siempre disponible

## Usuario. Capaz de...

- *Iniciar* acciones y controlar tareas
- Personalizar la interface
- Interactuar con la aplicación
- Acceder a todo el contenido

## Simplicidad de diseño

- No hay que sobrecargar la interface con elementos innecesarios
- La información en la interface será la mínima imprescindible
- La interface será simple y fácil de aprender y recordar

## Estética de diseño

- Los atributos visuales o auditivos concentran la atención del usuario.
- Un entorno agradable facilita el entendimiento

## Consistencia de interface

- Facilidad de uso
- Asociación de ideas y rápido aprendizaje
- Alta velocidad de uso



## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. Principios



Facilidad de aprendizaje



Eficiencia



Recuerdo de la utilización en el tiempo



Tasas de error



Satisfacción



## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. Beneficios

Reducción de los costes  
de aprendizaje y ayuda  
al usuario

Optimización de los  
costes de diseño,  
rediseño y  
mantenimiento

Disminución de la tasa  
de errores cometidos  
por el uso en el uso  
cotidiano de la  
aplicación

Aumento de la  
satisfacción de los  
usuario y del prestigio  
de la marca

## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. IPO/HCI (INTERACCIÓN PERSONA ORDENADOR / HUMAN COMPUTER INTERACTION).

- En la **interacción persona-ordenador (HCI)**, la usabilidad se refiere a la claridad y la elegancia con que se diseña la interacción con un programa de ordenador o un sitio web. El modelo conceptual de la usabilidad, proveniente del diseño centrado en el usuario, no está completo sin la idea utilidad.

## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. IPO/ HCI

- La Interacción Persona-Ordenador (IPO) *es la disciplina que estudia el intercambio de información entre las personas y los ordenadores.*
- El término en inglés es HCI (Human Computer Interaction)
- Su objetivo es que este intercambio sea más eficiente, minimizando errores e incrementando la satisfacción.



## 4.1 CONCEPTO DE USABILIDAD. IPO/ HCI

El origen está en la rama de la Psicología Aplicada que estudia la interacción Persona-Ordenador.

La psicología es la disciplina que estudia la percepción, la memoria, la adquisición de habilidades y el aprendizaje, la resolución de problemas el movimiento, las tareas de juicio, de búsqueda o proceso de información y de la comunicación, es decir, procesos cuyo conocimiento se requiere para el adecuado diseño de mecanismos de la interacción del usuario.

La IPO como disciplina es una disciplina joven, son embargo, los estudios han permitido dar la base teórica al diseño y a la evaluación de aplicaciones informáticas.

Estar al día de las publicaciones y estándares aportados por toda esta comunidad, permite al diseñador web estar actualizado con los avances de la disciplina y conocer el futuro de su profesión.

# 4.1.1 ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

## ¿Qué es la arquitectura de la información?

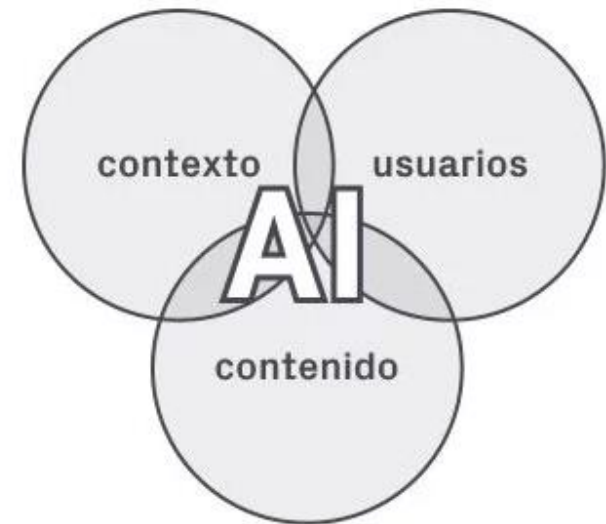
En palabras de Peter Morville, co-autor junto a Louis Rosenfeld de *Information Architecture for the World Wide Web* (1998):

[La arquitectura de la información] ayuda a nuestros usuarios a entender dónde están, qué han encontrado, qué pueden esperar y qué hay alrededor. Ayudamos a nuestros clientes a entender qué es posible.

**Es organizar la información de la forma más clara y lógica posible.**

**De este modo, el usuario podrá encontrar fácilmente lo que está buscando.**

También nos permitirá poder añadir fácilmente nuevas funcionalidades y escalar el producto de forma eficiente sin que acabe generando una arquitectura que sea difícil o imposible comprender.



Los pilares de la AI, según Morville

## 4.1.1 ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN

- La arquitectura de la información es la disciplina que busca **organizar espacios de información** con el fin de ayudar a los usuarios a satisfacer sus necesidades de información.
- La actividad de organizar **comporta la estructuración, clasificación y rotulado** de los contenidos.
- La AI es el elemento que sostiene estructuralmente el contenido, por tanto, debe **definirse en las primeras etapas**, ya que de ella dependerán otros elementos del diseño y su evolución.
- El objetivo principal es **facilitar al usuario la recuperación de información**.
- La recuperación de información es **una de las tareas de mayor importancia** para los usuarios.
- Una **mala AI dificulta la búsqueda, y a la larga realizar otras tareas** (como comprar).

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Quién es el usuario? ¿Cómo ve el usuario?

1. Decidimos qué queremos atender visualmente, pero **nuestra atención se ve interferida involuntariamente y de forma automática por determinadas características visuales**, aún cuando hagan presencia en zonas de visión periférica.
2. En las interfaces (web) sucede igual: los usuarios escanearán visualmente la interfaz en busca de propiedades gráficas propias de los objetos deseados – enlaces, textos, imágenes, ...–, y esta **exploración puede verse facilitada si el diseñador enfatiza aquellos elementos potencialmente más relevantes**, o por el contrario entorpecida cuando nada parece visualmente más relevante que el resto.
3. La capacidad que tiene un elemento visual de atraer la atención del usuario se encuentra en directa **relación con sus diferencias gráficas** respecto a los elementos colindantes.

Nos vemos involuntariamente atraídos por lo inusual.



## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Quién es el usuario? ¿Cómo ve el usuario?

4. Esto es algo que comprendieron los **diseñadores de banners**, pero los usuarios aprendieron a ignorar automáticamente todo aquello que, por sus propiedades gráficas (y ubicación), pareciera información publicitaria (lo fuera o no).
5. La **publicidad contextual**, popularizada por Google, intenta atraer nuestra atención por el camino contrario: en vez de por medio de su diferenciación gráfica, mediante su similitud, de tal forma que el usuario tenga la impresión de que por su aspecto pueda tratarse de contenido de interés.



## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

Mejorar el **diseño visual**:

**Enfatizar**: implica hacer visible lo relevante, establecer una clara **jerarquía visual** entre elementos y zonas de la interfaz, de modo que la **atención del usuario se vea guiada** de forma lógica y secuencial de lo más relevante hacia lo secundario.



**Organizar**: significa establecer **relaciones visuales lógicas**, que faciliten de este modo al usuario relacionar o diferenciar elementos automáticamente. Por ejemplo, que los enlaces tengan todos una misma caracterización gráfica (color, tipografía, efectos), facilita al usuario que, una vez detectado un enlace, pueda diferenciarlos automáticamente.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

Mejorar el **diseño visual**:

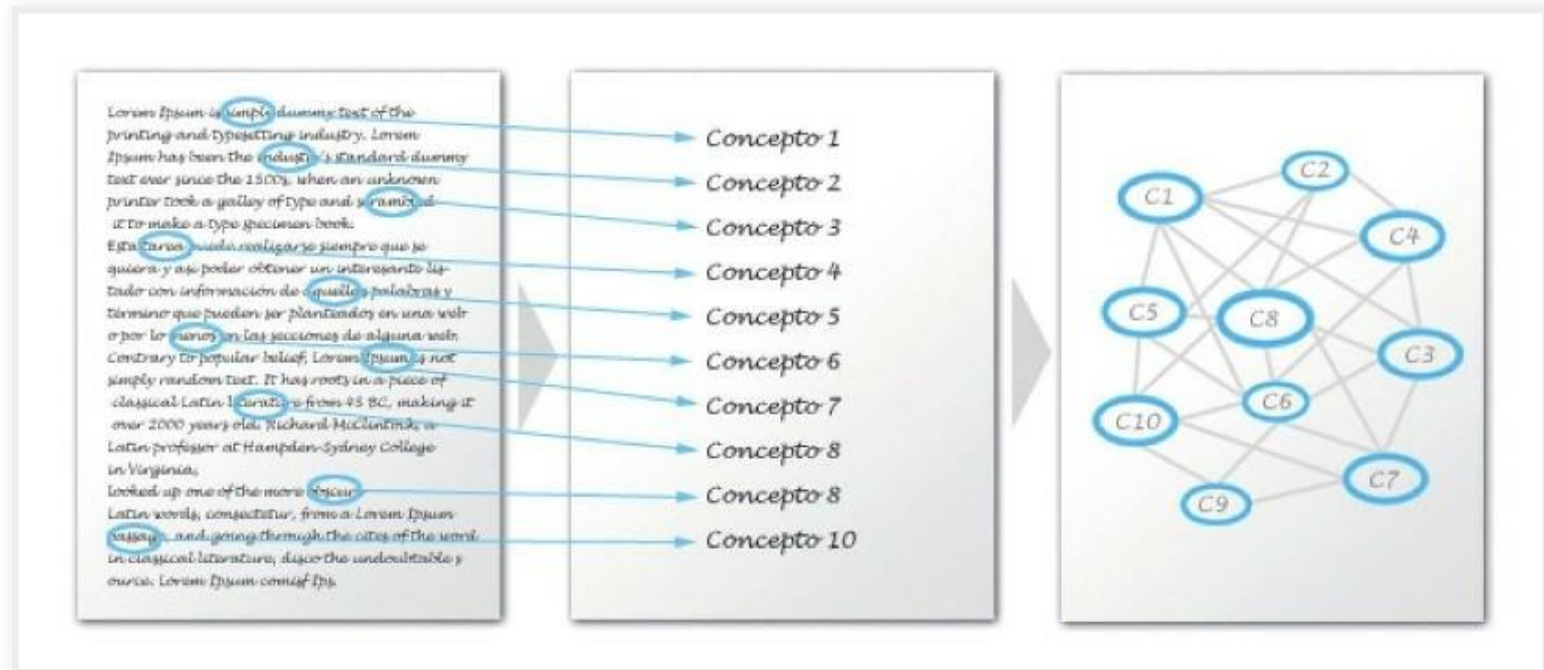
**Hacer reconocible**: considerar con especial cuidado el uso de iconos, encabezados, enlaces... de tal forma que **se requiera del usuario el menor de los esfuerzos para comprender y predecir el funcionamiento** interactivo de la interfaz.



## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo piensa el usuario?

1. Cada vez que aprendemos algo extraemos nuestro propio **mapa mental**.



Hay que intentar **adaptar nuestros contenidos a los mapas mentales** de nuestros usuarios.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo piensa el usuario?

2. Un usuario será capaz de identificar la función de cada elemento sólo **si ha aprendido previamente su significado**.
3. Además **el significado dependerá del contexto**. Un mismo usuario asociará sentidos diferentes a un enlace con el rótulo “Archivos”, en función de si se encuentra visitando un sitio web de noticias, un repositorio de software o la página web de una asociación de Bibliotecas, Museos y Archivos.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

¿Primarios, secundarios y terciarios?

¿O cálidos y fríos? ¿Qué significado

tiene un color?



¿Qué formulario de búsqueda descartarías de tu diseño?

Se muestran tres ejemplos de formularios de búsqueda que se descartarían por ser poco intuitivos o poco accesibles: 1. Un formulario con un botón 'Buscar' separado del campo de entrada. 2. Un formulario con un icono de lupa que no es un botón funcional. 3. Un formulario con un texto de instrucción 'To search, type and hit enter' en lugar de un botón claro.

¿Qué calendario descartarías de tu interfaz?



## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actúa el usuario?

#### 1. Mecanismo **intuitivo**:

- se caracteriza por ser muy rápido, susceptible a errores y fundamentalmente emocional.
- se disparan reglas automáticas o heurísticas – adquiridas en base a nuestra experiencia– que nos ofrecen una solución rápida, y nos posibilitan un comportamiento eficiente.

#### 2. Mecanismo **racional**:

- es un proceso lineal, lógico, consciente y que requiere esfuerzo y tiempo.
- es menos propenso a errores, además de que podemos –frente a un error– modificar el proceso, corrigiendo el resultado.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actúa el usuario?

3. Normalmente empleamos el **sistema intuitivo** pues nos permite economizar **nuestro esfuerzo cognitivo**, y sólo usamos **sistema racional** para las decisiones **realmente importantes**.

Esto explica por qué, por ejemplo, ante una ventana de alerta en la que se nos pregunta algo y se nos ofrecen dos posibles respuestas (sí y no), **es frecuente que automáticamente hagamos clic sin leer o procesar el contenido de la pregunta**.

4. El usuario explorará los ítems y **elegirá el primero que crea se corresponde con el contenido deseado**, aún cuando no todos hayan sido valorados.
5. La **ordenación alfabética sería una solución universal**, si no fuera porque no siempre somos capaces de verbalizar nuestra necesidad informativa y, aún cuando lo somos, dicha representación sintáctica no tiene por qué coincidir con el término utilizado en la interfaz.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actúa el usuario?

6. Los usuarios no es que sean idiotas, sino que **tienen mejores asuntos en los que emplear su esfuerzo cognitivo** que en comprender nuestro diseño.
7. No todo a lo que atendemos es procesado racionalmente, lo que **nos lleva a cometer errores** frecuentemente.



## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

Evitando errores

Siempre hay que tener en cuenta que cuantas menos opciones, menos posibilidades de error tendrá el usuario. La limitación de opciones, siempre es una opción,

Caduca final:

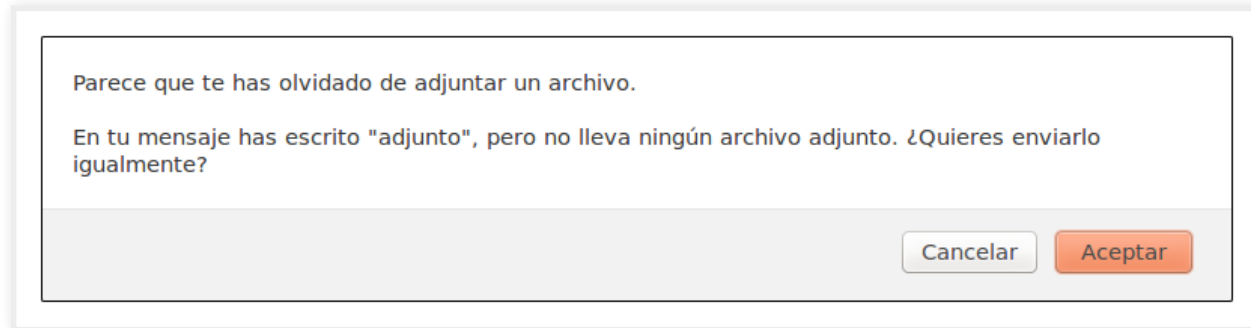
Caduca final:  /

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

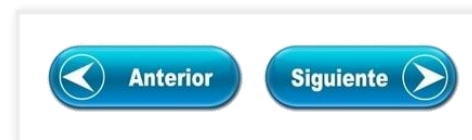
#### Evitando errores

Antes de realizar una acción que no tiene vuelta atrás, hay que informar al usuario.



En caso de error y vuelta atrás, el usuario no debería volver a introducir los datos.

Siempre que sea posible, hay que ofrecer al usuario la posibilidad de volver atrás

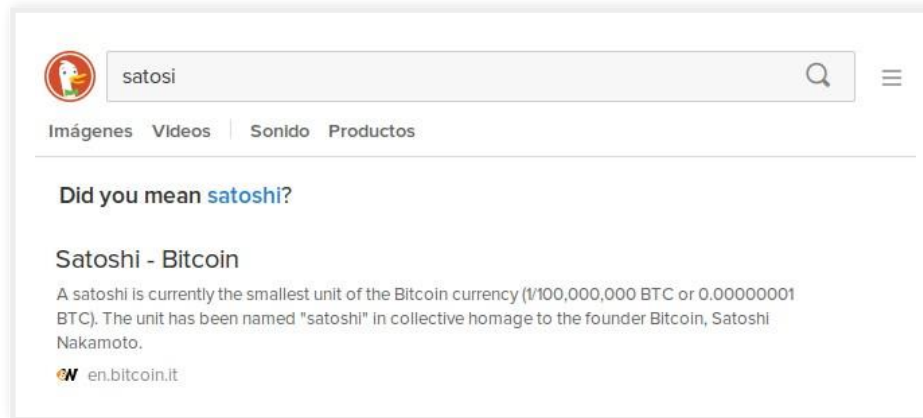


## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

#### Evitando errores

No siempre es posible, pero si es deseable que el propio sistema sea capaz de ofrecer soluciones automáticas.



Si aparece un mensaje de error este tiene que ser comprensible por el usuario. Mensajes de error para humanos.

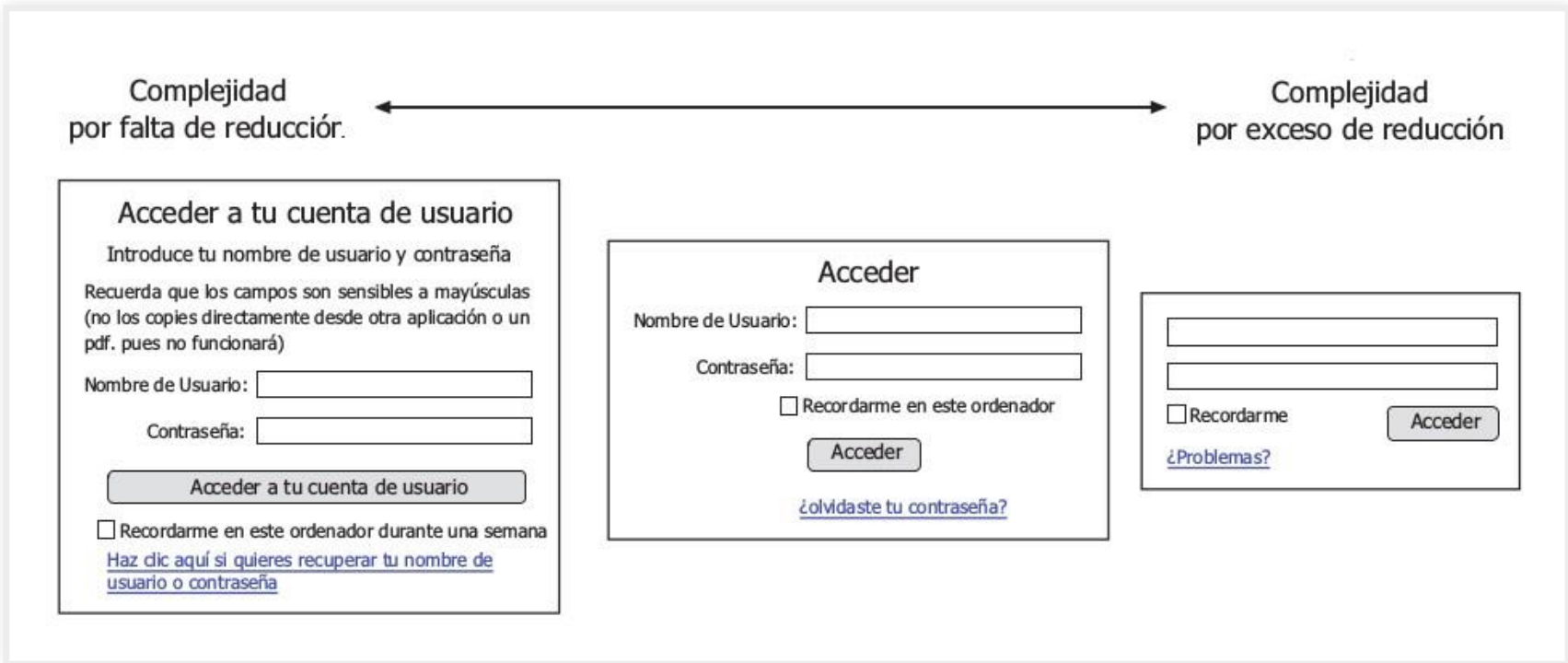


## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

#### Simplicidad

Si prescindimos de un elemento, y el cambio no afecta a la comprensión del usuario, entonces su presencia no era necesaria.



## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

### ¿Cómo actuar en este frente...?

#### Simplicidad

Cuando separamos elementos en pantalla con espacios vacíos, o cuando eliminamos información irrelevante de ciertas zonas, **estamos guiando la atención del usuario hacia aquello que permanece y es relevante.**

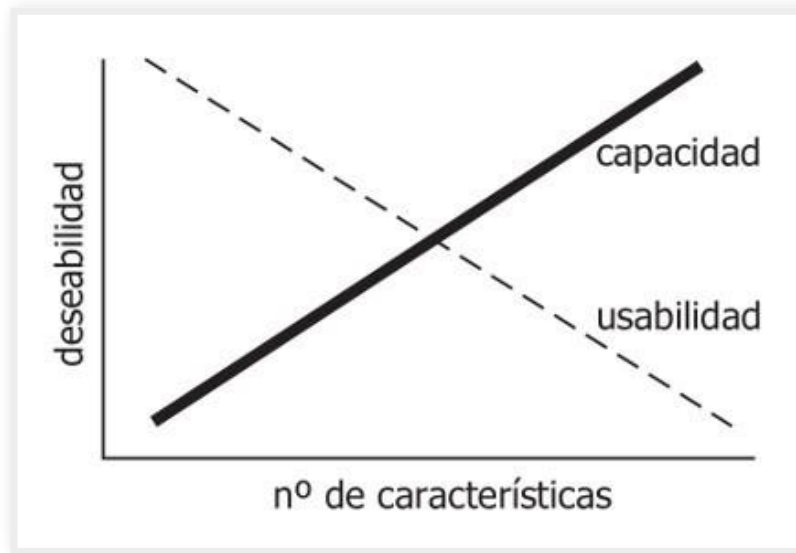
Al contar **con menos elementos valoramos y confiamos más en aquello que es visible,** reforzando su percepción.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

¿Cómo actuar en este frente...?

Simplicidad

Al incrementar el número de características se observa un efecto positivo sobre las capacidades percibidas, pero un efecto negativo sobre la usabilidad percibida.



El gráfico de Rob Tanenn

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

¿Cómo actuar en este frente...?

Simplicidad

Organizar, clasificar y ordenar **son también formas de simplificar.**

Por ejemplo, Google no simplifica los resultados de búsqueda por clasificación, sino por ordenación.

## 4.2 LA EXPERIENCIA DE USUARIO UX

- La **Experiencia del Usuario** representa un cambio emergente del concepto de usabilidad, donde el objetivo no se limita a mejorar el rendimiento del usuario en la interacción - eficacia, eficiencia y facilidad de aprendizaje-, sino que se intenta resolver el problema estratégico de la utilidad del producto y el problema psicológico del placer y diversión de su uso.
- La Experiencia del Usuario no constituye una disciplina cerrada y definida, sino un enfoque de trabajo abierto y multidisciplinar



## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

- **ISO 13407** (Human-centred design processes for interactive systems).  
Actualizado y renombrado a ISO 9241-210.
- **ISO/TR 16982** (Ergonomía en la interacción del sistema persona-ordenador - Métodos de usabilidad que soportan diseño centrado en el usuario)
- **ISO 9241-10** (Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización de datos (PDV). Parte 10: Principios de diálogo.
- **ISO 9241-11** (Parte 11: Usabilidad. Definiciones y conceptos)
- **ISO 9241-12** (Parte 12: Presentación de la información)
- **ISO 9241-13** (Parte 13: Guía del usuario)
- **ISO 9241-14** (Parte 14: Diálogos mediante menú/es)
- **ISO 9241-15** (Parte 15: Diálogos mediante órdenes)
- **ISO 9241-16** (Parte 16: Diálogos mediante manipulación directa)
- **ISO 9241-17** (Parte 17: Diálogos por cumplimentación de formularios.)
- **ISO 14915** (Ergonomía del software para interfaces de usuario multimedia.)

## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

- **ISO 20282-1:2006** provee recomendaciones para el diseño de sistemas fáciles de manejar atendiendo al contexto de uso del usuario.
- **ISO 9126-1** es un estándar para la evaluación de la calidad del software. Establece las características que un sistema informático de calidad debe cumplir, entre ellas la usabilidad.
- **ISO 25062:2006** especifica un marco para la evaluación de la usabilidad de un sistema software.
- **ISO TR 18529** desglosa cada actividad del proceso DCU y proporciona una base para aquellos que deseen incluir actividades, técnicas y métodos de usabilidad en su proyecto.
- **ISO PAS 18152** proporciona un modelo para la creación de sistemas usables, saludables y seguros.

## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

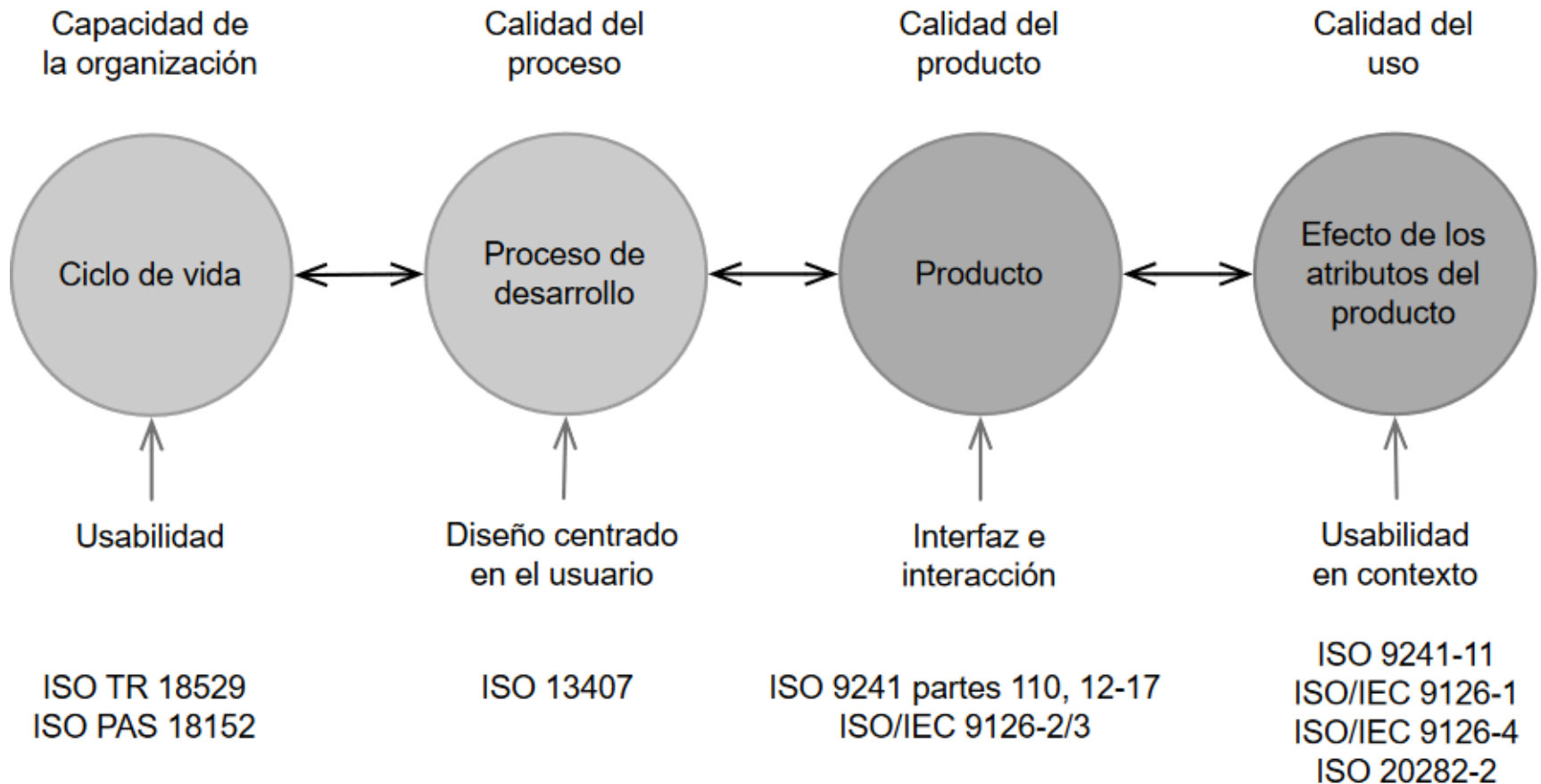


Fig. 1. Los estándares sobre usabilidad (Bevan, 2007).

## **4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.**

### **ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems**

El estándar ISO 13407: Human-centred design processes for interactive systems [ISO99] constituye un marco que sirve de guía para conseguir el desarrollo de sistemas interactivos usables incorporando el DCU durante el ciclo de vida del desarrollo [BEV03].

**¡PERO!**

**No determina un proceso de diseño estándar, ni cubre todas las actividades necesarias para asegurar un diseño eficaz del sistema.**

## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

El DCU (**Diseño Centrado en Usuario**) es el proceso de diseño y desarrollo de la app conducido por el usuario, sus necesidades, características e intereses.

Define los siguientes **principios**:

1. **Participación activa de usuarios** representativos y una clara comprensión de las tareas y los requisitos de dichos usuarios.
2. Una **distribución** adecuada **de funcionalidades** de los usuarios y la tecnología.
  - especificar las funciones a realizar por parte de los usuarios y las que debe «realizar la tecnología».
3. **Iteración** de las soluciones de diseño

## **4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.**

### **4. Equipos multidisciplinarios**

- La composición de los equipos debe reflejar la relación entre la organización responsable del desarrollo técnico y el cliente. Los roles o implicados pueden ser:
  1. usuario final
  2. cliente
  3. especialistas (del dominio de la aplicación, analistas de negocio, ...)
  4. analistas de sistemas
  5. personas de marketing
  6. diseñadores de la interfaz
  7. psicólogos cognitivos, ergónomos, personas de factores humanos, especialistas en HCI
  8. programadores de la aplicación, formadores, personal de soporte, ...

### **5. Planificar el proceso**

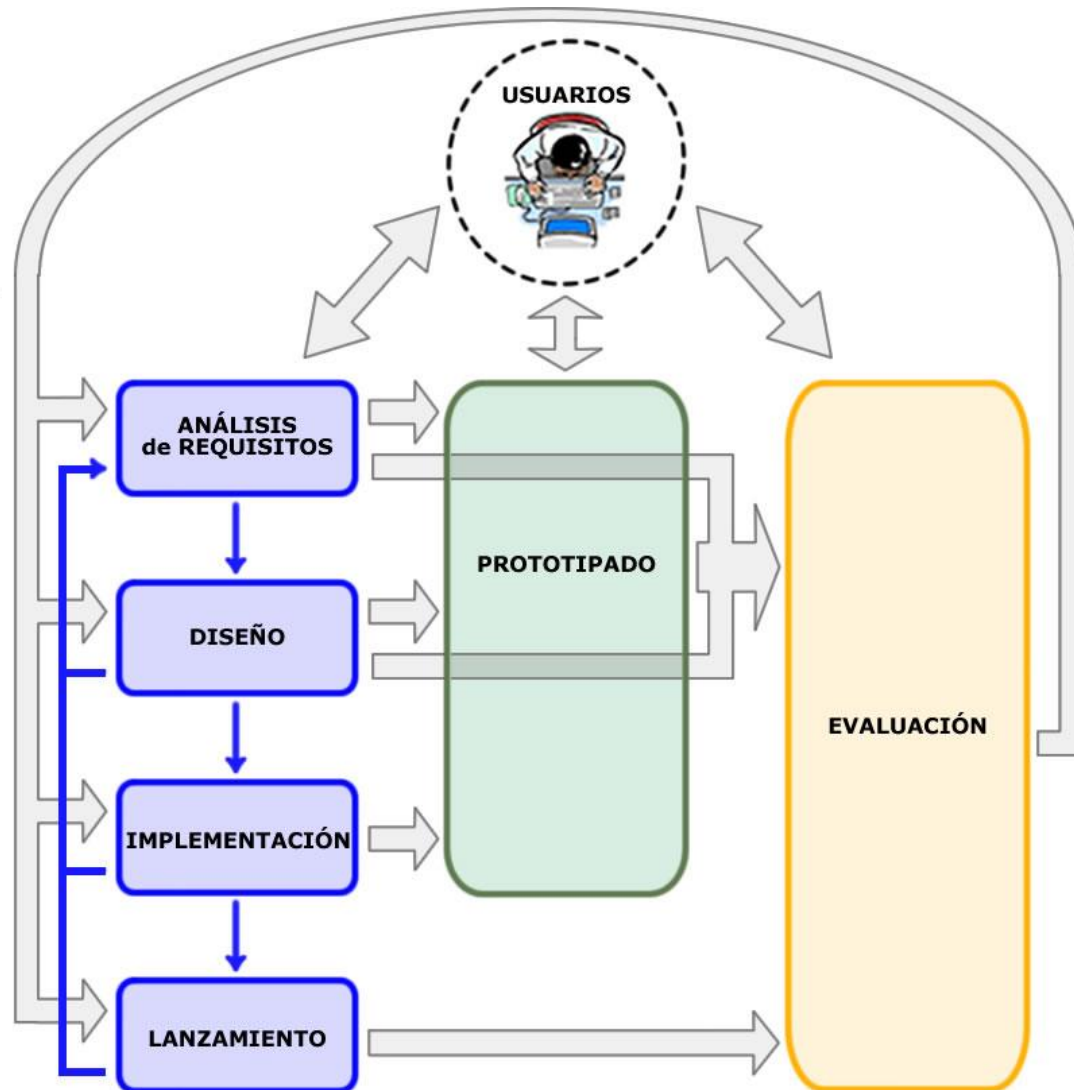
## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

### MODELO DE PROCESO DE LA INGENIERÍA DE LA USABILIDAD Y ACCESIBILIDAD

**MPlu+a** es una **metodología** (o modelo) **de desarrollo de sistemas interactivos** que tiene como meta principal poner al usuario en el centro del desarrollo, buscando maximizar la [usabilidad](#) y la [experiencia de usuario](#) del sistema final, así como que sea totalmente [accesible](#).

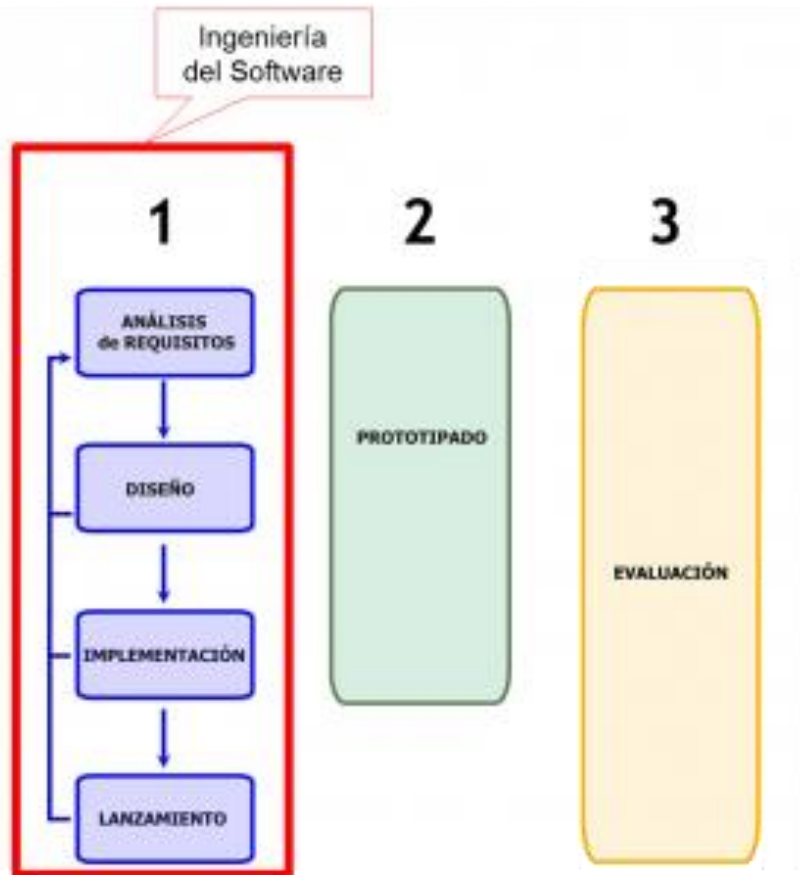
Este modelo de proceso pretende conseguir «casar» el modelo de desarrollo de sistemas interactivos de la Ingeniería del Software con los principios básicos de la Ingeniería de la Usabilidad y los de la accesibilidad proporcionando una metodología que sea capaz de guiar a los equipos de desarrollo durante el proceso de implementación de un determinado sistema interactivo.

## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.





## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.



### Tres pilares básicos

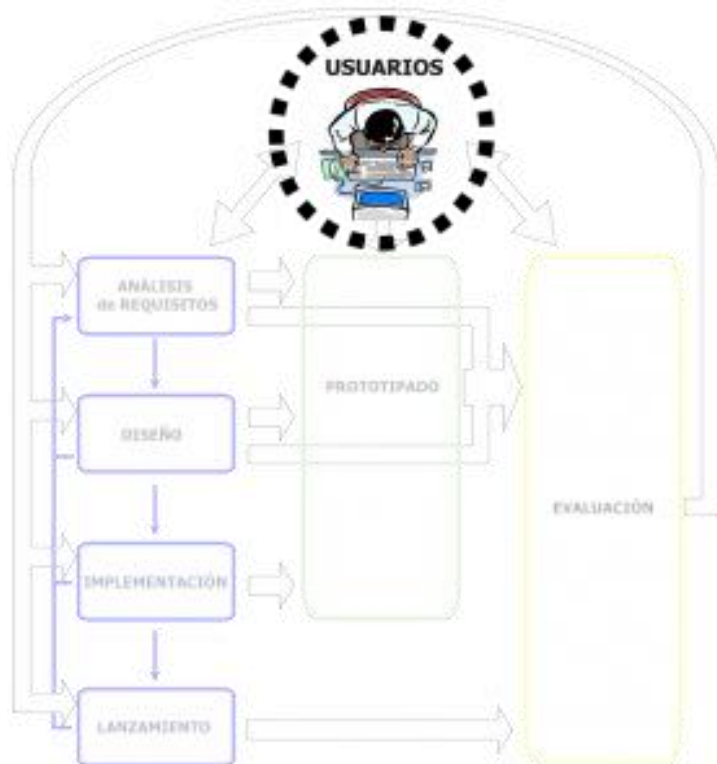
1. La **Ingeniería del Software**, en el formato «clásico» de ciclo de vida en cascada iterativo o evolutivo (columna de la izquierda de color azul).
2. El **prototipado** (columna central de color verde), como metodología que engloba técnicas que permitirán la posterior fase de evaluación.
3. La **evaluación** (columna de la derecha, de color amarillo) que engloba y categoriza a los métodos de evaluación existentes.

Los conceptos de prototipado y evaluación que deben realizarse de manera sistemática desde el inicio del desarrollo y no pueden cesar hasta la finalización del sistema.

## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

### El usuario

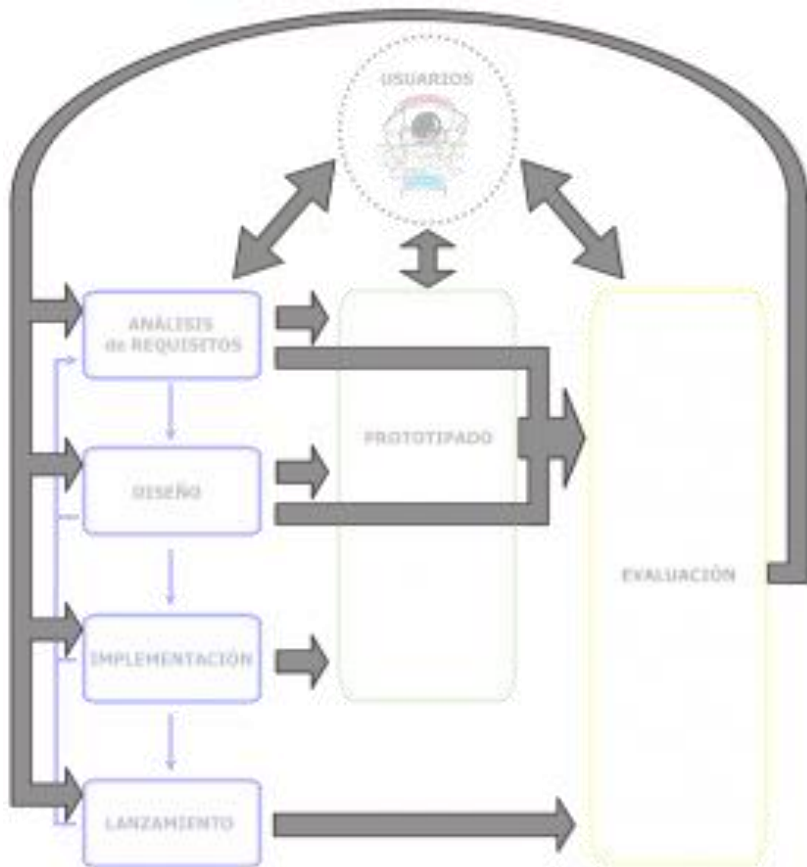
Si alguien tiene la potestad de calificar algo como «user friendly» este es únicamente el supuesto «user» o usuario, que es la persona que interacciona con el sistema.



Este modelo de proceso da mucha importancia no sólo a los usuarios, sino también a los [implicados \(o stakeholders\)](#) en cuanto a que son personas que sin ser usuarios directos del sistema su actividad se ve afectada por el mismo.

## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

### Método iterativo



Establecer procesos repetitivos es un aspecto natural que se da en cualquier otro ámbito de ingeniería.

El esquema propuesto dispone de una serie de flechas cuyo objetivo no es otro que visualizar que desde todas las fases se promueve la participación activa de los usuarios, tanto en el análisis de requisitos como en el diseño y en la realización de prototipos y/o su posterior evaluación

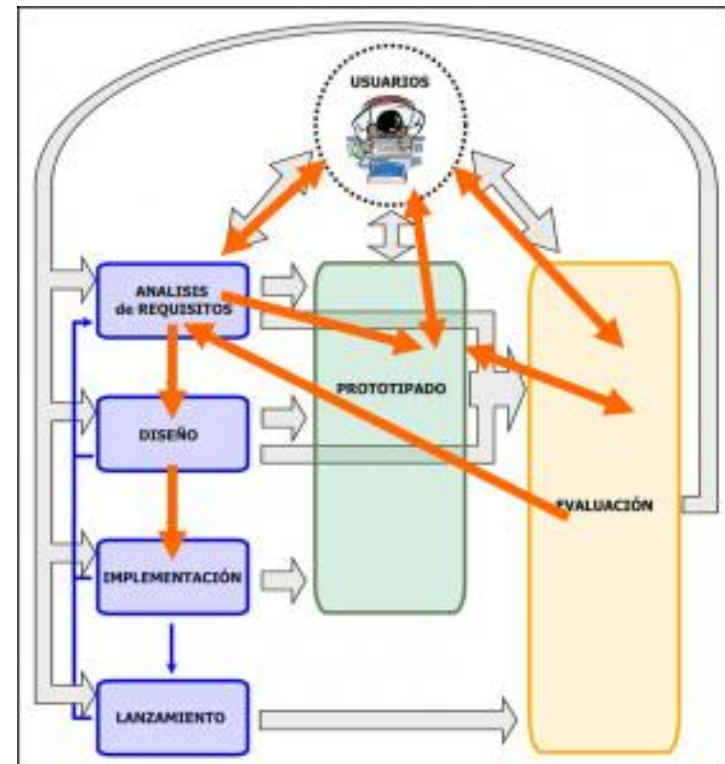
## 4.3 NORMAS ISO REFERENTES A CALIDAD, INTERFACES, INTERACCIÓN, ERGONOMÍA Y DOCUMENTACIÓN.

### Sencillez

Los desarrolladores de sistemas interactivos que pretendemos que la usabilidad sea un factor determinante de los mismos estamos de acuerdo en que sus interfaces, sin perder su capacidad comunicativa y funcional, tienen que ser cuanto más sencillas y simples mejor.

### Flexibilidad

El modelo no tiene ni un sentido lineal ni restrictivo, sino que fomenta la libre aplicación del mismo: será el equipo de desarrollo junto con los propios requisitos del sistema, las particularidades de los usuarios y los resultados de las diferentes evaluaciones quien marcará cuantas iteraciones deben realizarse, como deben hacerse y el flujo de las acciones a realizar en cada iteración.



## 4.4 MEDIDA DE USABILIDAD DE APLICACIONES; TIPOS DE MÉTRICAS



# 4.4 MEDIDA DE USABILIDAD DE APLICACIONES; TIPOS DE MÉTRICAS

## Método de evaluación

Es la fase más importante del proceso de diseño centrado en el usuario. Puede llevarse en varias etapas, tanto durante el proceso de diseño y desarrollo como después del mismo.

Hay distintos métodos de evaluación de usabilidad y se pueden clasificar en dos grupos:

- Los que **recogen datos de los usuarios reales**
- Los que **pueden llevarse a cabo sin los usuarios reales**

La elección de un método u otro depende de: presupuesto reservado para la evaluación, adecuación al tipo del proyecto y las limitaciones de tiempo

Los principales métodos son: **paseo cognitivo, test con usuarios y evaluación heurística**

# 4.4 MEDIDA DE USABILIDAD DE APLICACIONES; TIPOS DE MÉTRICAS

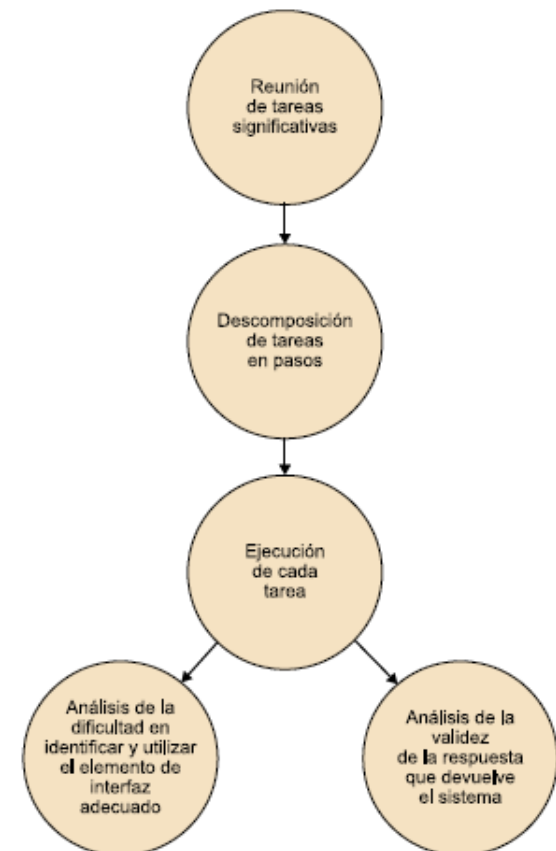
## 4.4.1 Paseo cognitivo

Se puede realizar en cualquier fase del diseño utilizando un prototipo, un borrador o producto final

Los evaluadores reúnen un grupo de tareas significativas, las descomponen en pasos necesarios para realizarlas. A continuación ejecutan cada tarea, analizando **si puede resultar difícil al usuario identificar y utilizar el elemento de la interfaz más adecuado y si la respuesta que devuelve el sistema es clara.**

Este método es adecuado para comprobar la **usabilidad de un sistema orientado a usuarios con poca o ninguna experiencia**, que operan de modo exploratorio para aprender a utilizar la aplicación.

Etapas de un paseo cognitivo



# 4.4 MEDIDA DE USABILIDAD DE APLICACIONES; TIPOS DE MÉTRICAS

## 4.4.2 Grupos focales

Los grupos focales no es un método de evaluación de la usabilidad, sino que permite recoger requerimientos para el diseño de una aplicación.

Se puede utilizar ocasionalmente para obtener opiniones de los usuarios y comprobar reacciones iniciales a un diseño

Método de focus group



Para contrastar resultado, se recomienda evaluar al menos dos grupos por proyecto.



# 4.4 MEDIDA DE USABILIDAD DE APLICACIONES; TIPOS DE MÉTRICAS

## 4.4.3 Inspección de usabilidad

Las inspecciones son llevadas a cabo por expertos de usabilidad, a partir de una serie de premisas que se obtienen de estudios de la interacción hombre-ordenador, ergonomía, diseño gráfico, diseño de información y psicología cognitiva.

Este método es el que más se utiliza en la evaluación de sistemas interactivos, es el de **evaluación heurística**

## 4.4.4 Test con usuarios

Es el método más utilizado cuando se quiere conocer los problemas de usabilidad con los que se puede encontrar el usuario final.

Se basa en la observación de los usuarios mientras ejecutan unas tareas.

La repetición del test con varios usuarios permite descubrir los aspectos que deben mejorar

# 4.5 EVALUACIÓN HEURÍSTICA

## Evaluación heurística

Es un método de inspección, un grupo de expertos en usabilidad examinan la interfaz y determinan su grado de cumplimiento de los principios de usabilidad.

### 4.5.1 Desarrollo

El evaluador recorre la interfaz varias veces, y **compara los elementos de interacción con los principios de usabilidad**, incluso puede añadir principios de usabilidad adicionales si son relevantes para la interfaz

Cada evaluador decide cómo quiere evaluar la interfaz, se recomienda recorrerla dos veces al menos.

Se puede llevar esta evaluación en las primeras fases de desarrollo, incluso sobre el diseño en papel ya que no está realizando tarea real alguna.

**El resultado debe ser una lista detallada de cada uno de los problemas hallados** en la interfaz, con **referencias a los principios que no se han respetado** y las opiniones del evaluador.

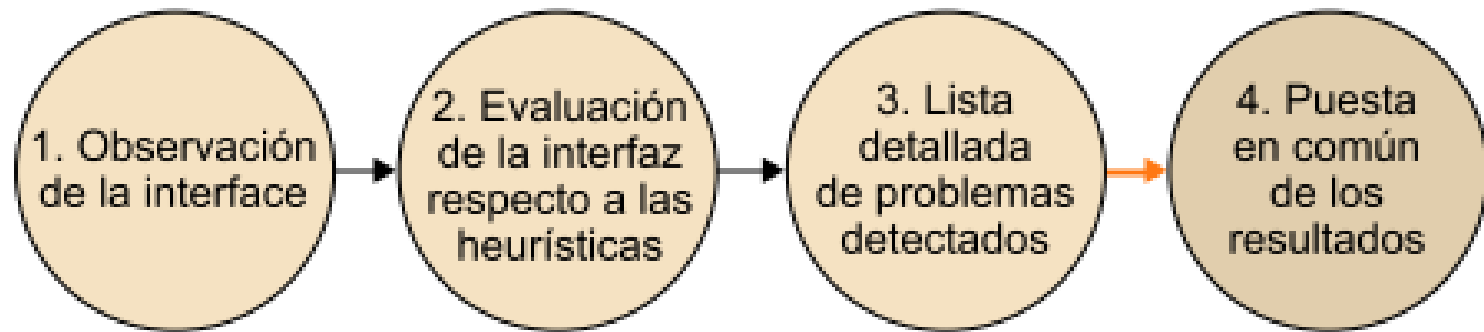
### 4.5.2 Duración

Suele durar una o dos horas por evaluador. Si la interfaz es muy compleja, se divide en sesiones.

# 4.5 EVALUACIÓN HEURÍSTICA

Después de la evaluación se hace una puesta en común de los resultados.

Fases de la evaluación heurística



## 4.5.3 Recomendaciones

Al realizar una evaluación heurística se recomienda:

- La evaluación sea llevada a cabo por un número de evaluadores comprendido entre 3 y 5.
- Cada evaluador examina la interfaz individualmente
- Cada evaluador escriba un informe
- Puede haber un observador que ayude a los evaluadores a utilizar la interfaz en caso de problemas
- El observador puede responder a las preguntas de los evaluadores acerca del contexto de utilización de la interfaz

# 4.5 EVALUACIÓN HEURÍSTICA

## 4.5.4 Heurísticas

Los 10 principios generales de usabilidad son (Jakob Nielsen):

1. Visibilidad del estado del sistema. Usuario siempre informado
2. Consistencia entre sistema y mundo real: orden lógico, lenguaje familiar
3. Control del usuario: abandonar en cualquier momento, deshacer o repetir una acción
4. Consistencia y estándares: lenguaje coherente
5. Prevención de errores
6. Es mejor reconocer que recordar: objetos, acciones y opciones a la vista
7. Flexibilidad y eficiencia de uso: preparado para satisfacer a usuarios novatos como a los usuarios experimentados
8. Diseño práctico y sencillo
9. El usuario debe disponer de ayuda para reconocer, diagnosticar y deshacer errores
10. Ayuda y documentación

## 4.6 PASEO COGNITIVO

### Paseo cognitivo

Es un método de bajo coste y permite **validar el diseño en sus primeras fases de desarrollo y evaluar los aspectos generales de la navegación**

#### 4.6.1 Preparación

Partimos de los escenarios definidos en el diseño para **describir un conjunto de tareas representativas**. En ellas deben participar el mayor numero de elementos de la interfaz

Las tareas se deben describir en un lenguaje sencillo y directo.

Los participantes deben tener características similares a las de los usuarios finales.

Realizar una sesión piloto para detectar problemas en la descripción de las tareas o de las pantallas o falta de pasos o de datos.

# 4.6 PASEO COGNITIVO

## 4.6.2 Desarrollo

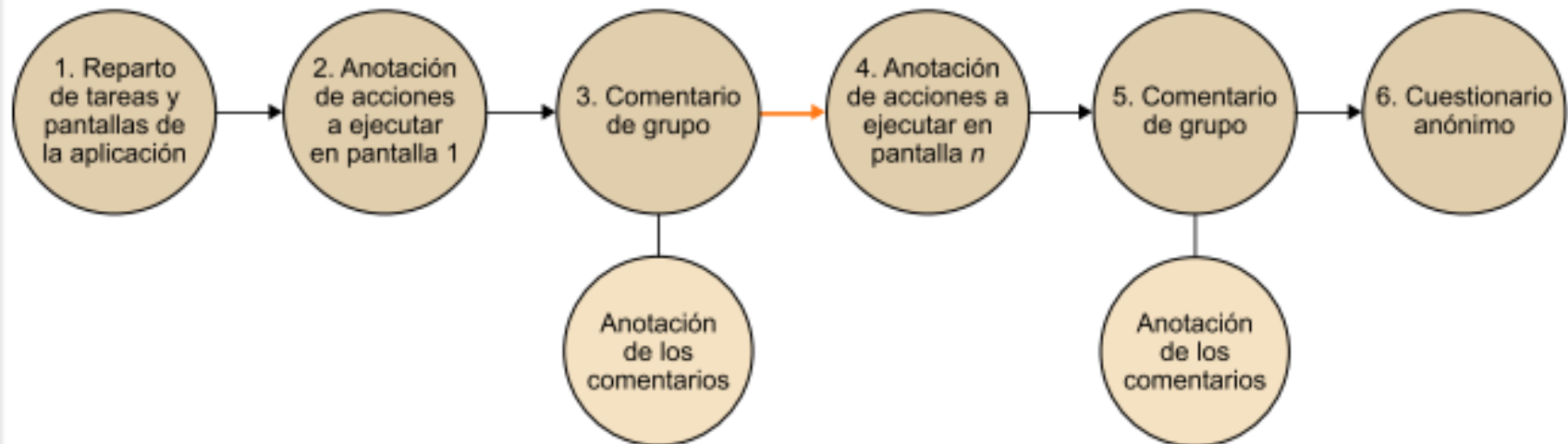
Se reparte a cada participante una carpeta o bloc que contiene las tareas que se deben completar o pantallas de la aplicación. Debe apuntar las acciones que cree que debe realizar la pantalla para ejecutar la tarea.

Después de revisar la primera pantalla de forma individual se comenta en grupo. El moderador anota los comentarios.

Así se sigue con todas las pantallas

Al final es recomendable pasar un cuestionario anónimo para confirmar que los participantes encajan en el perfil requerido

Fases del paseo cognitivo



## 4.6 PASEO COGNITIVO

### 4.6.3 Duración

Una sesión de paseo cognitivo puede durar aproximadamente 2 horas

### 4.6.4 Recomendaciones

Hay que tener en cuenta lo siguiente la realizar un paseo cognitivo:

- Los participantes deben tener claro que se está evaluando la interfaz
- El moderador reúne todos los comentarios y sus observaciones
- El comentario en grupo de cada pantalla debe comenzar sólo cuando todos los participantes han terminado de anotar
- Es recomendable que otros miembros del equipo estén presentes en la sesión
- El moderador debe evitar que los participantes cambien de opinión
- Las pantallas deben tener un aspecto representativo pero sencillo, para que no haya distracciones

# 4.7 REALIZACIÓN DE TEST CON USUARIOS

## Realización de un test con usuarios

Es un método que se basa en la **observación y análisis de las acciones de un grupo de usuarios**, anotando los problemas que se presenten para resolverlos.

Se puede llevar a cabo en las primera etapas de diseño, incluso sobre los prototipos. En este caso siempre después de una evaluación heurística.

### 4.7.1 Preparación

Se debe realizar en un local o laboratorio en el que no haya interferencias o ruidos externos.

Dejar claro qué se evalúa la aplicación, no las capacidades del participante y que es anónimo.

Al menos debe haber 5 participantes, deben tener un perfil similar al del usuario final.

Cada participante realiza la prueba por separado con un observador, este anotara cualquier observación, gestos, expresiones, palabras. Es conveniente grabar la sesión, previo consentimiento

El observador dirige la prueba siguiendo un guión con las tareas que debe llevar a cabo el participante



# 4.7 REALIZACIÓN DE TEST CON USUARIOS

## 4.7.2 Desarrollo

La primera información que hay que obtener es el grado de entendimiento, en una primera fase, sin hacer nada, se pide que observe y explique cuál cree que es el contenido y objetivo y que exprese sus opiniones acerca de la estética

A continuación se analiza la facilidad de uso de la aplicación, para ello, se le comenta cuantas tareas va a tener que realizar y se le describe la primera. Se le pide que piense en voz alta

Aconsejable anotar el tiempo que invierte en la realización de cada tarea

Al final del test, se puede solicitar que rellene un formulario con datos estadísticos (edad, profesión, nivel académico, ...) puede contener preguntas acerca del diseño, valoradas en una escala de 1 a 5 como:

- El producto es fácil de utilizar
- Siempre se que estoy en la aplicación
- Es fácil perderse
- Es difícil aprender a utilizarla
- No tengo suficiente formación para utilizarla
- La ayuda es útil

Finalmente **el observador redacta un informe con lo anotado durante las pruebas**

# 4.7 REALIZACIÓN DE TEST CON USUARIOS

Fases del test de usuario



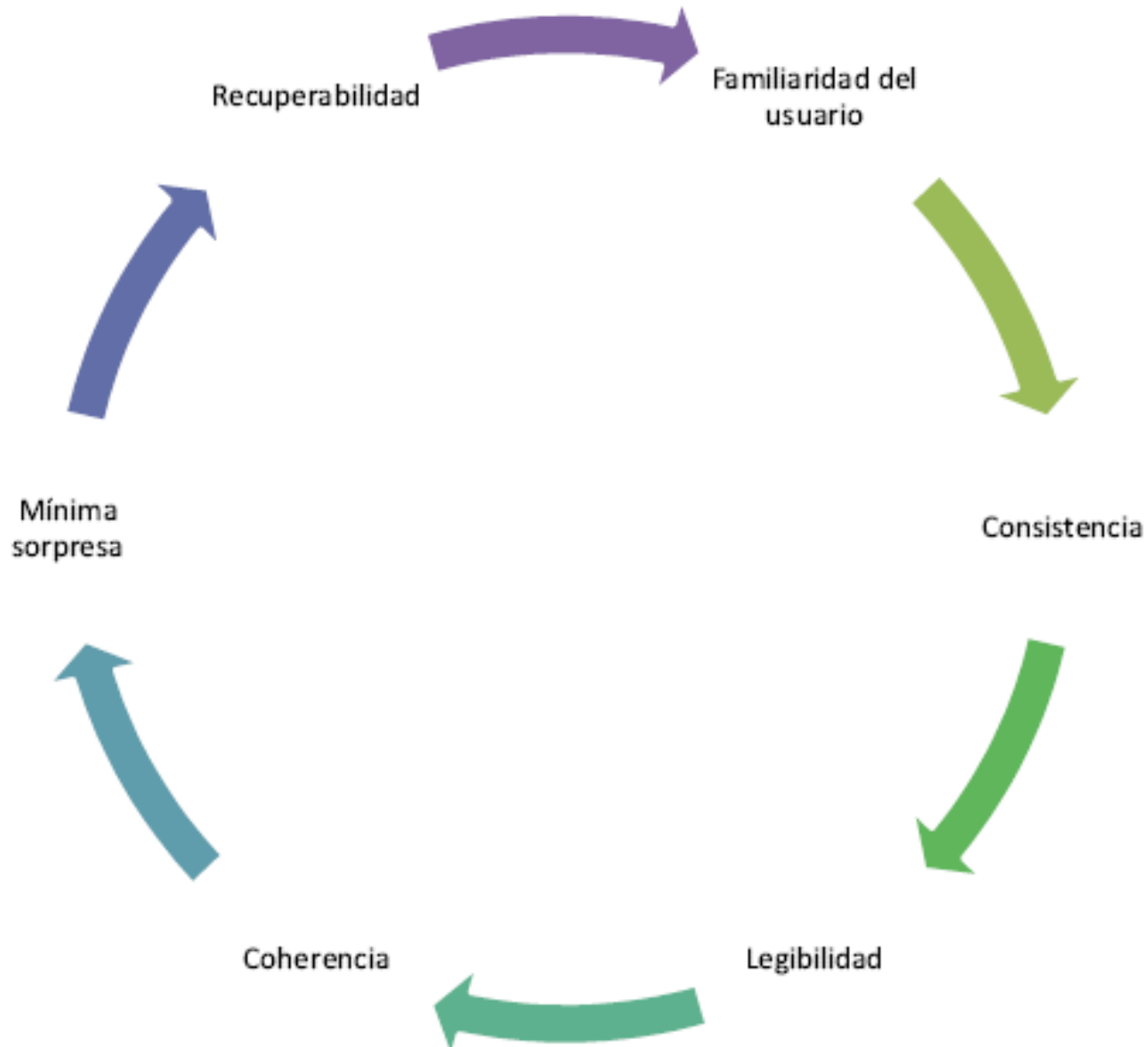
## 4.8 PAUTAS DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL INTERFACE DE USUARIO; MENÚS, VENTANAS Y CUADROS DE DIÁLOGO



## **4.8 PAUTAS DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL INTERFACE DE USUARIO; MENÚS, VENTANAS Y CUADROS DE DIÁLOGO**

- Estructura de la información y las tareas del usuario en la aplicación
- Punto Focal en la ventana
- Estructura y Consistencia entre ventanas
- Relación entre elementos
- Legibilidad y Flujo entre los elementos
- Integración
- Cuadros de diálogo
- Menús
- Barra de menús

## 4.8 PAUTAS DE DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL INTERFACE: PRINCIPIOS



## 4.9 PAUTAS DE DISEÑO DEL ASPECTO DEL INTERFACE DE USUARIO: COLORES, FUENTES, ICONOS, DISTRIBUCIÓN DE LOS ELEMENTOS

- Colores
- Fuentes
- Iconos
- Distribución de los elementos



Diseño visual



Color



Matiz, contraste y resplandor



Disposición de ventanas



Redacción de texto

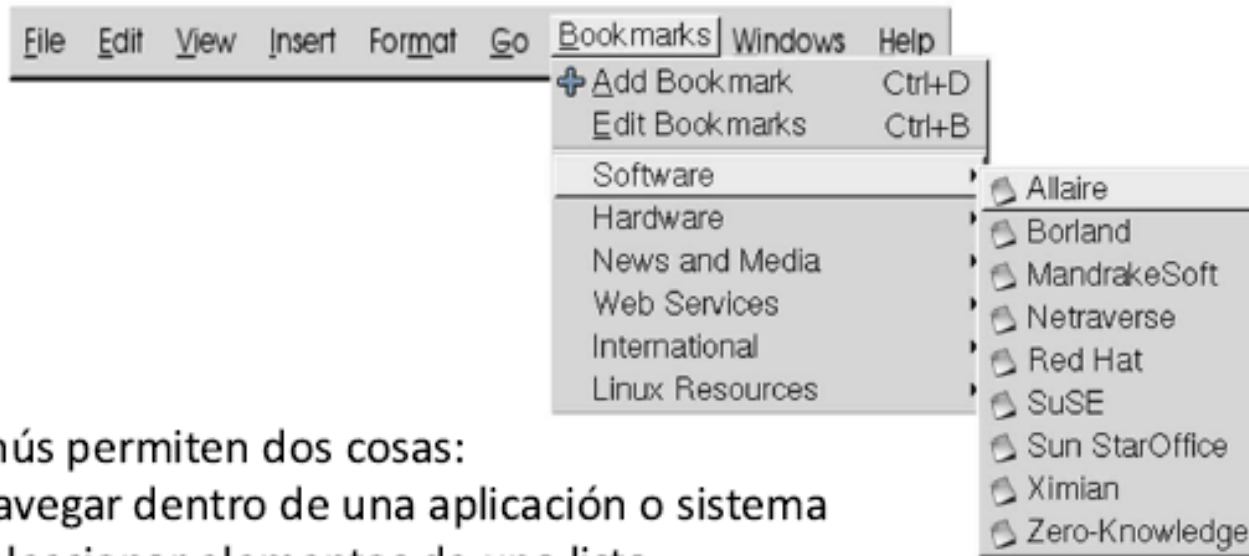
## **4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO: BOTONES DE COMANDO, LISTAS DESPLEGABLES, ENTRE OTROS**

- Cuadros de Texto (TextBox o Entry)
- Objeto Botones de Comando
- Objeto botones de opción o Botones radio
- Objeto Botones de Chequeo (CheckBox)
- Objeto Cuadro Combinado (Combo Box)
- Objeto Lista (List Box)
- Objeto Tabbed (Control Tabbed o Tabbed NoteBooks)
- Objeto Marcos y Separadores (Control Frame)

## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Menús

Es una lista de opciones que se muestran en la pantalla o en una ventana de la pantalla para que los usuarios elijan la opción que deseen.



Los menús permiten dos cosas:

- Navegar dentro de una aplicación o sistema
- Seleccionar elementos de una lista

:Ventajas:

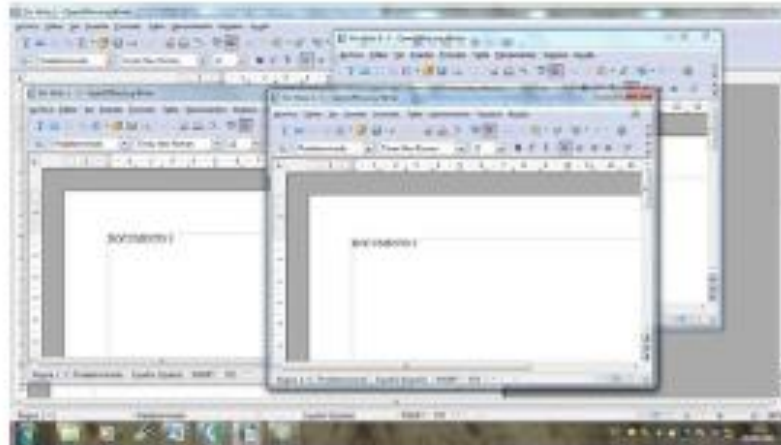
- Permiten que la pantalla se mantenga despejada
- Evitan que el usuario siga viendo aquellas opciones del menú que ya no son de su interés.
- Permiten un movimiento rápido del usuario a lo largo de aplicación



## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Ventanas

Es un área particular de la pantalla dedicada a un propósito particular.



:Ventajas:

- Delimitar los espacios dedicados a una tarea concreta

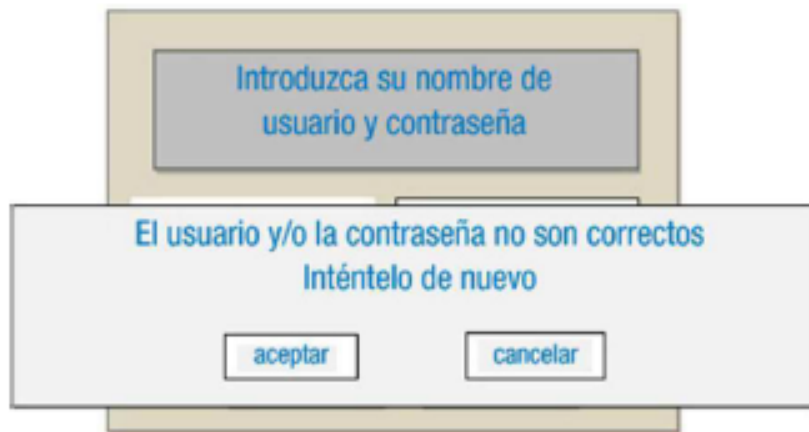
:Inconvenientes:

- Un número excesivo de ventanas producirán confusión

## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Cuadro de diálogo

- Mensajes producidos por el sistema en respuesta a las acciones del usuario.
- Sistema de ayuda en línea
- Parte de la documentación proporcionada por el sistema



### Factores a tener en cuenta

Habilidad del usuario

Estilo

Mensajes positivos y activos

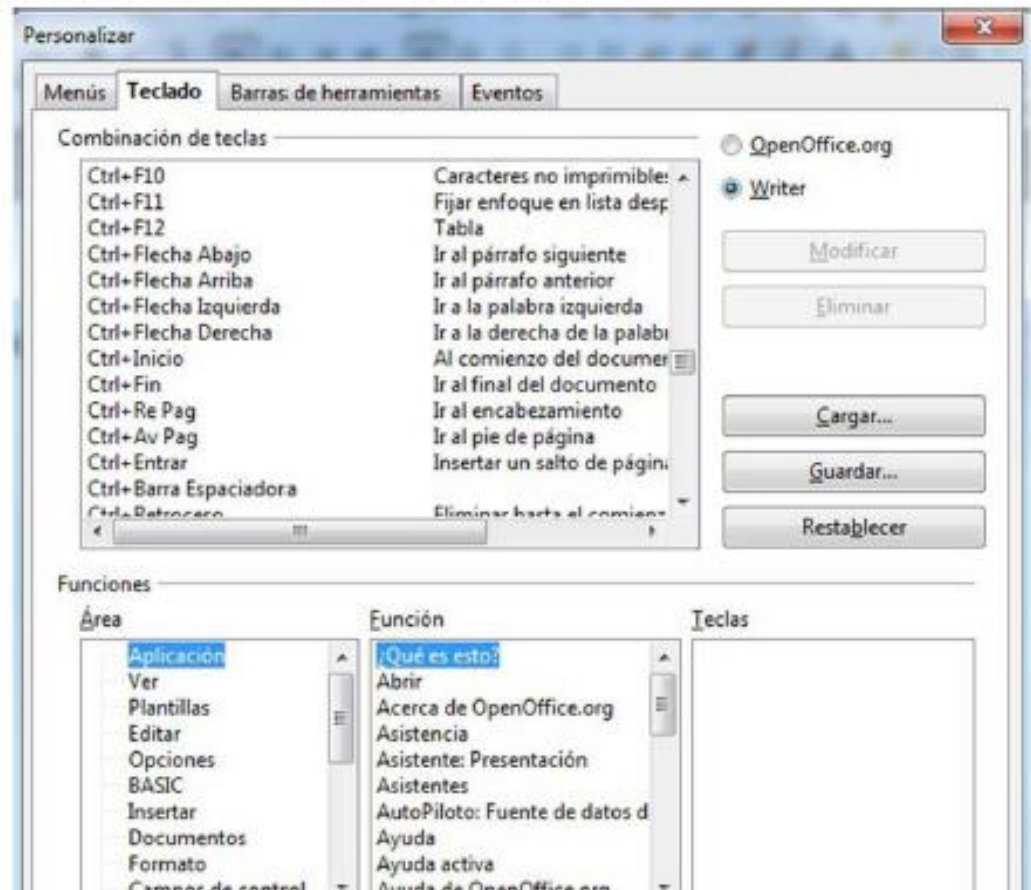
Cultura

## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Atajos de teclado

Son combinaciones de teclas que realizan una acción determinada, sustituyendo al uso del puntero del ratón sobre el elemento gráfico de la interfaz.

No deben hacerse para todas las acciones, sino sólo para las más frecuentes



## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Aspecto de la interfaz

- Colores utilizados en el diseño.
- Tipo de fuente empleada en el contenido textual.
- Iconos que representarán diversas acciones.
- Distribución de todos los elementos en el espacio de la interfaz

### Objetivos

- Permitir al usuario adaptarse al diseño
- Localizar la información
- Controlar la navegación en el espacio

### ¿Cómo?

- Uniformidad
- Consistencia



## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Color

<b>Características</b>	Herramienta de comunicación
	Resaltar la comunicación
<b>Objetivos</b>	Agruparlos diferentes elementos de la pantalla en conjuntos que quedarán asociados espacialmente.
	Captar la atención del usuario.
<b>Ventajas</b>	Comunicar ideas de forma más rápida y estética
	Aumentar la eficiencia del sistema
	Presentar los mensajes de forma más llamativa
<b>Precauciones</b>	No abusar del color
	Si hay demasiados colores compitiendo entre sí para captar la atención del usuario se produce confusión.

## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

Existe una herramienta muy útil que permite evaluar la percepción de las imágenes que se usen en la aplicación, presentando como feedback, la imagen gráfica tal y como es percibida por los usuarios con problemas de visión (en particular los afectados de deuteranopia y tritanopia)

(<http://www.vischeck.com/>)

La deuteranopía y tritanopia son disfunciones visuales consistentes en alteración para la percepción del color.

- Deuternopia: carencia de sensibilidad para la percepción del color verde.
- Tritanopia: carencia de sensibilidad para la percepción del color azul





## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Fuentes

#### Características

- Establecer una jerarquía visual
- Legible y proporcional a la resolución de la pantalla
- Amigable

#### Recomendaciones

- Mayúsculas en el encabezado. Excepto artículos y conjunciones
- Mayúsculas de oración
- Evitar fuentes en cursiva y serif
- Usar adecuadamente las negritas
- Usar fuentes estándar del sistema
- Frases breves y concisas

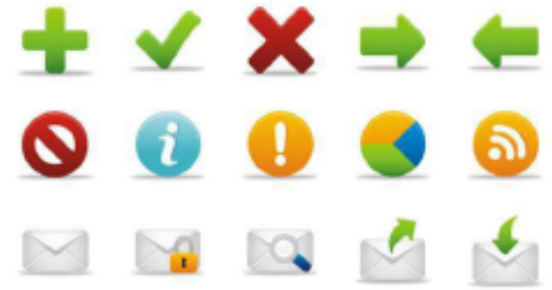
### Iconos

#### Definición

Los iconos son imágenes que representan acciones o conceptos.

#### Ventajas

- Fácil de reconocer
- Ocupan menos espacio



## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Elementos interactivos del interfaz de usuario

- Dar al usuario la sensación de controlar la aplicación
- Informarle al usuario lo que esté sucediendo

Para el diseño de elementos interactivos en interfaces, hay que tener en cuenta el tipo de acciones que se van a llevar a cabo y cuál es la interacción más apropiada de cada una con el usuario.



#### Botones

Un botón es un objeto de control sobre la interfaz que nos permite introducir un dato de confirmación al sistema.

Botones de comando

Botones de confirmación

Botones de forma de radio



## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Listas desplegables

Es un elemento que permite manejar una lista de posibles elecciones. El usuario puede empezar a escribir en un campo de texto mientras se va mostrando una lista de opciones, que dependen directamente del texto que el usuario está escribiendo.

	C5		f <sub>x</sub>	Alumno 4
	A	B	C	D
1	Aula	Día	Alumno	
2	Aula A	Martes	Alumno 2	
3	Aula C	Martes	Alumno 5	
4	Aula B	Jueves	Alumno 6	
5	Aula B	Lunes	Alumno 4	
6			Alumno 1	
7			Alumno 2	
8			Alumno 3	
9			Alumno 4	
10			Alumno 5	
11			Alumno 6	

### Etiquetas

Son textos estáticos utilizados en las interfaces gráficas de usuario que generalmente se usan para identificar otros elementos.

Cuadro combinado

Lista

Propiedades de página

Título \*

Dirección URL \*

Título de pestaña

Meta etiquetas

Palabras clave

Descripción

Mostrar propiedades de la página

Mostrar página en el Menú ☒ Sí ☐ No

Mostrar página en el mapa del sitio ☒ Sí ☐ No

Etiquetas

Etiquetas  [Mostrar todo](#)

## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

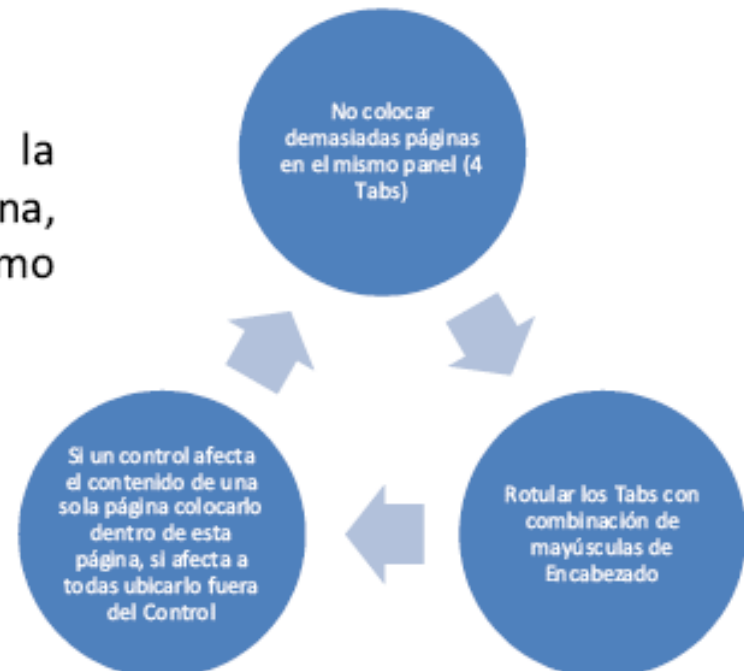
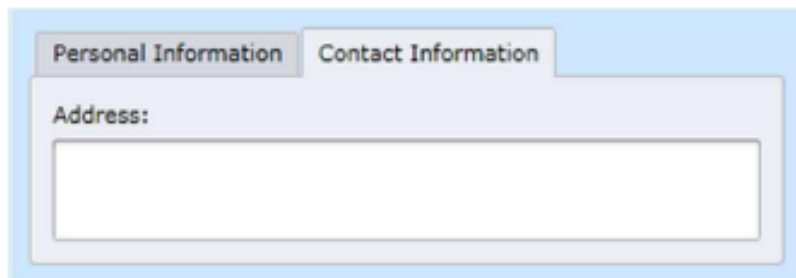
### Cuadros de texto

Se usan para ingresar una o más líneas de texto plano.



### Control Tabbed

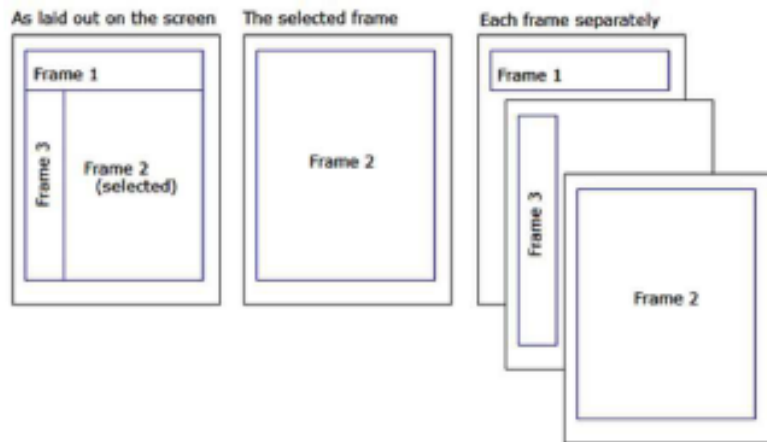
Es un objeto adecuado para presentar la información relacionada en la misma ventana, sin tener que desplegarla toda al mismo tiempo



## 4.10 PAUTAS DE DISEÑO DE LOS ELEMENTOS INTERACTIVOS DEL INTERFACE DE USUARIO

### Marcos y Separadores

Es un cuadro con título que puede dibujarse alrededor de un grupo de objetos o controles de la interfaz para organizarlos como grupos funcionales.



No aplicar marcos y separadores para compensar un diseño pobre de la disposición y alineación de los objetos de la interfaz

No mezclar grupos de objetos enmarcados y no enmarcados

No anidar un marco dentro de otro, esto sobrecarga la disposición visual

## **4.11 PAUTAS DE DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE DATOS**

- Tablas
- Gráficos o Figuras

## 4.11 PAUTAS DE DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE DATOS

CRUD Web Service Call Function In Windows Applications

Full name:

Amount:

Note:

	Id	FullName	Amount	Note	PaymentDate
▶	1	Lucy	12.50	debt	9/18/2020 2:17 ...
	2	Tom	3.50	debt	9/18/2020 2:18 ...
	3	John	2.50	debt	9/18/2020 2:20 ...

## 4.11 PAUTAS DE DISEÑO DE LA PRESENTACIÓN DE DATOS



## 4.12 PAUTAS DE DISEÑO DE LA SECUENCIA DE CONTROL DE LA APLICACIÓN

- En aplicación la mejor opción es partir de lo general a lo particular. Establecer un fácil acceso y visibilidad de las tareas más comunes al usuario.
- Por ejemplo, en un editor de texto la opción nuevo documento debe presentarse de manera clara y explícita cuando lanzamos dicho programa.

## **4.13 PAUTAS DE DISEÑO PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

- Se especificaran de forma clara y detallada:
  - Estándares y normas a aplicar durante el proceso de desarrollo.
  - Procedimientos para informar, hacer seguimiento y resolver errores, identificando los responsables de llevarlos a cabo.
  - Mecanismos de modificación de productos estableciendo cómo se van a gestionar dichas modificaciones y el modo de comunicarlo a los implicados.
  - Modo de valorar las propiedades de calidad.



## **4.14 PAUTAS DE DISEÑO ESPECÍFICAS PARA APLICACIONES MULTIMEDIA**

- Simplicidad.
- Coherencia.
- Claridad.
- Adaptabilidad.

# 4.15 Usabilidad según perfil usuario

## Diseño de aplicaciones y rango de edad del usuario

Diferencias entre usuarios infantiles (0 – 13 años) y adultos según Nielsen:

- Aprecian los efectos de sonido y animaciones, motivan para continuar
- Diseños ricos en colores, pero la navegación y texto sencillos
- Buscan elementos que les puedan sorprender
- Tienden a clicar en los banners
- Uso de metáforas, como pueden ser las metáforas geográficas (habitaciones, pueblos, mapas)
- Implicación emocional mediante recursos como la diversión
- No suelen utilizar el scroll
- Prefieren instrucciones breves
- Su objetivo es entretenerse
- Aprecian recursos divertidos y creativos al mismo tiempo
- Les atrae las animaciones, aunque demasiadas pueden desorientar

## 4.15 Usabilidad según perfil usuario

Optimizar la usabilidad para el público infantil según Nielsen y Bernard:

- Si se pueden diferenciar varios grupos, se debe preparar diferentes versiones o accesos
- La navegación debe ser sencilla y directa, si hay dificultades abandonan la aplicación
- Evitar descargas lentas, en caso de imágenes.
- Evitar la necesidad de plugins o aplicaciones especiales
- EL interés se centra en que los contenidos sean novedosos y divertidos.  
Actualizar con frecuencia el sitio web
- Deben poder ver claramente dónde están situados dentro de la aplicación para evitar que se desorienten
- Evitar el acceso a un mismo apartado de diferentes maneras
- Elementos de interacción no estándar provocan problemas, pueden que no sean percibidas
- La nomenclatura debe ser clara, evitar palabras complejas

## 4.15 Usabilidad según perfil usuario

Los niños menores de 5 años tienen una capacidad de mantener la atención es entre 8-15 minutos -> instrucciones sencillas y breves

Los niños menores de 8 años no piensan en términos abstractos, les resulta más fácil reconocer imágenes u objetos reales que símbolos.

### **Diseño visual**

El aspecto gráfico de una aplicación orientada al público infantil, debe tener en cuenta los siguientes conceptos:

- Las opciones deben representar elementos familiares, que los orienten de manera sencilla y clara
- Los botones deben tener un tamaño mayor y mostrar un retorno visual al desplazar el cursos sobre ellos
- Las fuentes de letra deben ser atractivas

# 4.15 Usabilidad según perfil usuario

## **Diseño de interfaces orientadas a público adolescente (13-17 años)**

### **Características generales**

El diseño debe ser sencillo pero no infantil y rico en elementos interactivos y rechazan ser tratados como niños

Los adolescentes utilizan Internet según Nielsen (2005) para:

- Tareas escolares
- Aficiones personales
- Entretenimiento
- Noticias
- Buscar información

# 4.15 Usabilidad según perfil usuario

## Diferencias entre adolescentes y adultos

Según Nielsen (2005) describe las siguientes:

- La ratio de éxito (proporción de veces que terminan correctamente una tarea es a la de los adultos)

Razones por las cuales tienden a fracasar son:

- ✓ Insuficiencia habilidad lectora
- ✓ Nivel de paciencia extremadamente bajo
- Prestan más atención a la apariencia visual
- Priorizan un buen funcionamiento de la aplicación y tiempo breve de descarga
- Quieren aplicaciones estimulantes
- Suelen leer muy poco y prefieren los conceptos visuales y contenidos bien estructurados, para un barrido rápido de la página
- Nada de texto pequeño
- Les gusta realizar actividades interactivas

## 4.15 Usabilidad según perfil usuario

### **Diseño de interfaces orientadas a usuarios sénior (mayores de 65 años)**

Presentan unas características específicas, según Nielsen prefieren utilizar la web para:

- Enviar email
- Buscar información
- Leer noticias
- Controlar inversiones
- Información sobre cuestiones de salud, aficiones y actividades de tiempo libre
- Comprar o realizar gestiones bancarias

# 4.15 Usabilidad según perfil usuario

## Diseño visual

Según Nielsen, el diseño visual debe tener las siguientes características:

- Debe evitarse la proximidad de los colores amarillo, azul y verde ya que resultan difíciles de discriminar para algunos usuarios
- Debe existir un buen contraste entre fondo y contenido
- Evitar los fondos decorados
- Se recomienda utilizar sólo imágenes relacionadas con el texto
- Incorporar texto alternativo para imágenes y opciones
- Utilizar tamaños de letra relativamente grandes
- Evitar las fuentes de letra ornamentadas y el subrayado sólo para enlaces
- Se recomiendan opciones estáticas, que no requieran ajuste del cursor
- Botones grandes
- Evitar el scroll automático
- Los enlaces visitados de los no visitados bien diferenciados
- Incorporar botones de paginación
- Incluir mapas de sitio para mostrar cómo está organizado



## 4.15 Usabilidad según perfil usuario

Según Nielsen, la usabilidad debe tener las siguientes características:

- Prefieren aplicaciones fáciles de utilizar
- Organización de los contenidos sencilla y directa
- Navegación secuencial
- Enlaces nombrados adecuadamente
- Evitar el doble-clic
- Incluir sistemas de ayuda

# **CAPITULO 4 -II**

DISEÑO DE INTERFACES  
ATENDIENDO A CRITERIOS DE  
ACCESIBILIDAD

# 4.16 ACCESIBILIDAD

## Concepto de accesibilidad

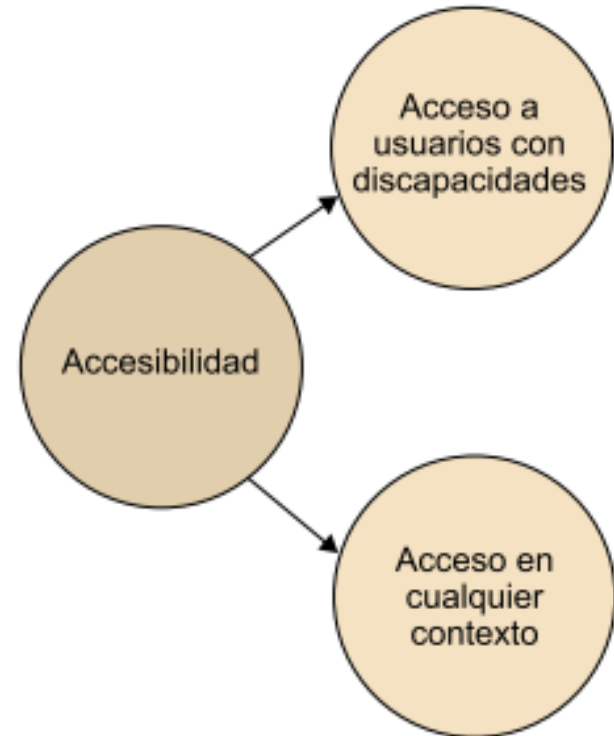
W3C (consorcio World Wide Web) define el concepto así:

Es hablar de un acceso universal a la web, independientemente del tipo de hardware, software, infraestructuras de red, idioma, cultura, localización y capacidades del usuario.

Para ello:

Favorecer el acceso a usuarios con  
Discapacidades.

**Posibilitar el acceso a cualquier  
contexto, tanto respecto al lugar  
del usuario como en cuanto  
al dispositivo desde el que se accede.**



# 4.16 ACCESIBILIDAD

Las causas que motivaron la creación de las normas de accesibilidad son dos:

- Las leyes gubernamentales para posibilitar el uso de los productos cotidianos a personas con discapacidades
- La aparición constante de nuevos soportes .

Vanderheiden describe **4 objetivos clave** que hay que tener presentes:

- Garantizar que toda la información pueda ser percibida
- Asegurar que el usuario pueda operar con el dispositivo
- Facilitar la capacidad del usuario de navegar
- Favorecer su capacidad para entender el contenido

# 4.16 ACCESIBILIDAD

Por tanto:

La accesibilidad web **no se centra sólo en las personas con discapacidad**, en realidad tiene como objetivo lograr que las páginas web sean utilizables por el máximo número de personas, **independientemente de sus conocimientos o capacidades personales e independientemente de las características técnicas del equipo** utilizado para acceder a la Web.

Ofrece **oportunidades sin precedentes** para los discapacitados:

- Los ciegos pueden leer periódicos gracias a los
- lectores de pantallas.
- Los sordos pueden ver vídeos subtitrados. Las personas con discapacidad motora pueden utilizar programas de "eye-tracking"

## 4.16 ACCESIBILIDAD

A pesar de ello, **todavía quedan cosas por hacer:**

- Hay sitios web que sólo se pueden usar con el ratón.
- Muchos vídeos no están subtitulados para sordos.
- Hay interfaces en donde no hay sustituto a la interacción con imágenes.

La mayoría de los estudios estiman que **un 20% de la población tiene algún tipo de discapacidad**, no todas tienen discapacidades que dificultan su acceso a Internet, pero sigue siendo una parte importante de la población.

Cada discapacidad requiere de ciertos tipos de adaptaciones, que la mayoría de las veces, **beneficiarán a casi todos, no sólo a las personas con discapacidad.**

## 4.16 ACCESIBILIDAD

La mayoría de los errores de accesibilidad web son **por falta de conocimientos del desarrollador.**

# 4.16 ACCESIBILIDAD

Lenguaje correcto:

- Persona con discapacidad
- Persona con discapacidad motriz
- Persona con discapacidad auditiva
- Persona con discapacidad visual
- Persona con discapacidad intelectual
- Persona con discapacidad psicosocial

<https://fundacionadecco.org/azimut/terminologia-adecuada-discapacidad/>



# 4.16 ACCESIBILIDAD

Lenguaje incorrecto:

- Discapacitado, inválido, disminuido
- Minusválido, incapaz, impedido
- Sordomudo, sordito (todos los diminutivos)
- Invidente, cieguito (todos los diminutivos)
- Retrasado mental, mongol, tonto o tarado, deficiente
- Loco, loquito, demente

<https://fundacionadecco.org/azimut/terminologia-adecuada-discapacidad/>

# 4.16.1 W3C

## W3C

El W3C es un grupo internacional e independiente que define los **protocolos y estándares para la web**, como HTML, CSS, etc.

- Es una asociación internacional formada por **organizaciones, personal y público en general**, que trabajan conjuntamente para desarrollar normas y estándares para la Web.
- La misión del W3C es:  
"Guiar a la Web hacia su máximo potencial a través del desarrollo de protocolos y pautas que aseguren el crecimiento futuro de la Web."



<http://www.w3.org/>

<http://www.w3c.es/>

## 4.16.1 W3C

- La actividad del consorcio W3C tiene presentes diferentes líneas de actuación:
  - Trabajar y potenciar la Web para todos. El valor social de la Web está en que permite actividades de comunicación, compartición de conocimiento y comercialización. El objetivo, por tanto, es que todas estas posibilidades estén al alcance de todo el mundo.
  - Facilitar el acceso a la Web independientemente del dispositivo que se utilice y de la forma de interactuar (voz, gestos, formularios, etc.).
  - Propiciar y defender la calidad y la confianza en los contenidos disponibles en la Web.
  - Contribuir a la evolución de la propia Web, potenciando las posibilidades de la Web en tres dimensiones: colaboración (Web 2.0), semántica (Web 3.0) y ubicua (Web 4.0).

## 4.16.1 W3C

### WAI

Una de las principales iniciativas del W3C es la **WAI (Web Accessibility Initiative)** que se encarga del desarrollo de normas de accesibilidad

### WCAG

Las **WCAG (Web Content Accessibility Guidelines)** o Pautas de Accesibilidad al Contenido en la Web son las principales normas de accesibilidad web.

## 4.16.2 WCAG 1.0

Finalizadas en 1999, fueron un avance importante.

Proporcionaban **14 directrices** y numerosos puntos de control.

Proporcionaban tres prioridades:

- Nivel A requisitos básico.
- Nivel AA mejor accesibilidad y la eliminación de importantes barreras.
- Nivel AAA proporcionaba mejoras a la accesibilidad.

## 4.16.2 WCAG 1.0

1. Proporcionar alternativas para los contenidos visuales y auditivos.
2. No basarse solo en el color al presentar la información.
3. Utilizar marcadores y hojas de estilo.
4. Identificar el lenguaje natural usado.
5. Crear tablas que se transformen correctamente.
6. Asegurarse de que las páginas que incorporen nuevas tecnologías se transformen correctamente.
7. Asegurar al usuario el control.
8. Asegurar la accesibilidad directa de las interfaces incrustadas.
9. Diseñar teniendo en cuenta diversos dispositivos.
10. Utilizar soluciones provisionales.
11. Utilizar las tecnologías y pautas W3C.
12. Proporcionar información de contexto y orientación para ayudar a los usuarios a entender páginas o elementos complejos.
13. Proporcionar mecanismos claros y consistentes de navegación.
14. Asegurarse de que los documentos sean claros y simples para que puedan ser más fácilmente comprendidos.

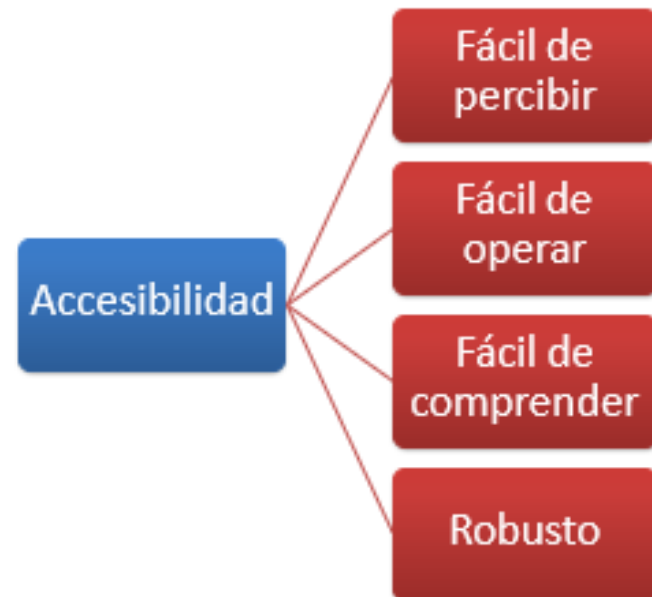
## 4.16.3 WCAG 2.0

Se fundamentan en WCAG 1.0, pero introducen algunos cambios significativos.

Las pautas **están centradas en principios más que en técnicas**, para que sigan siendo relevantes incluso cuando la tecnología cambie.

Sitúa únicamente 4 principios en el nivel superior, las 4 directrices POUR (Servir).

- Los sitios web deberían ser fácil de **percibir o perceptibles**.
- Los sitios web deberían ser fácil de **operar u operables**.
- Un sitio web debería ser fácil de **comprender o comprensible**.
- Un sitio web debería ser **robusto**.



## 4.16.4 Pautas de accesibilidad al contenido web

- Las Pautas de Accesibilidad de Contenido Web 2.0 están organizadas bajo los cuatro principios anteriores
- Estas pautas cubren un amplio espectro de recomendaciones para hacer el contenido web más accesible.



## 4.16.4 Pautas de accesibilidad al contenido web

Principios de diseño accesible	Pautas de accesibilidad 2.0
Perceptibilidad	<p>Pauta 1.1 Proporcionar alternativas textuales para todo contenido no textual, de manera que pueda modificarse para ajustarse a las necesidades de las personas, como por ejemplo en una letra mayor, braille, voz, símbolos o un lenguaje más simple.</p> <p>Pauta 1.2 Proporcionar alternativas sincronizadas para contenidos multimedia sincronizados dependientes del tiempo.</p> <p>Pauta 1.3 Crear contenidos que puedan presentarse de diversas maneras (como por ejemplo una composición más simple) sin perder la información ni su estructura.</p> <p>Pauta 1.4 Hacer más fácil para los usuarios ver y oír el contenido, incluyendo la separación entre primer plano y fondo.</p>

## 4.16.4 Pautas de accesibilidad al contenido web

Principios de diseño accesible	Pautas de accesibilidad 2.0
Operatividad	<p>Pauta 2.1 Hacer que toda funcionalidad esté disponible a través del teclado.</p> <p>Pauta 2.2 Proporcionar a los usuarios con discapacidades el tiempo suficiente para leer y usar un contenido.</p> <p>Pauta 2.3 No diseñar un contenido de manera que se sepa que puede causar ataques.</p> <p>Pauta 2.4 Proporcionar medios que sirvan de ayuda a los usuarios con discapacidades a la hora de navegar, localizar contenido y determinar dónde se encuentran.</p>

## 4.16.4 Pautas de accesibilidad al contenido web

Principios de diseño accesible	Pautas de accesibilidad 2.0
Comprensibilidad	<p>Pauta 3.1 Hacer el contenido textual legible y comprensible.</p> <p>Pauta 3.2 Crear páginas web cuya apariencia y operatividad sean predecibles.</p> <p>Pauta 3.3 Ayudar a los usuarios a evitar y corregir errores.</p>

## 4.16.4 Pautas de accesibilidad al contenido web

Principios de diseño accesible	Pautas de accesibilidad 2.0
Robustez	Pauta 4.1 Maximizar la compatibilidad con agentes de usuario actuales y futuros, incluyendo tecnologías asistivas.

## 4.16.5 Criterios para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG - Perceptibilidad

Pauta	Criterios a tener en cuenta (Nivel de adecuación)
<b>1.1 Alternativas textuales</b>	Si se quiere lograr que todo el contenido no textual sea accesible debe contar con una alternativa textual que logre un propósito equivalente, excepto determinados supuestos (consultar el documento WCAG 2.0 guidelines) (A)
<b>1.2 Contenido multimedia dependiente del tiempo</b>	En un sitio web se puede incluir audio y vídeo, pero ese tipo de contenido puede dar lugar a problemas que responderán a distintos tipos de niveles de adecuación: <ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Solo audio y solo vídeo (pregrabado), Subtítulos (pregrabados), y Audiodescripción o alternativa multimedia (pregrabada)</li><li>• (AA): Subtítulos (directo) y Audiodescripción (pregrabada)</li><li>• (AAA): Lengua de signos (pregrabada) (AAA), Audiodescripción extendida (pregrabada), Alternativa multimedia (pregrabada) (AAA) y Solo audio (directo)</li></ul>
<b>1.3 Adaptabilidad</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Información y relaciones, Secuencia significativa, Características sensoriales (A)</li></ul>
<b>1.4 Distinguible</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Empleo del color y del audio</li><li>• (AA): Contraste (mínimo), Variar el tamaño del texto, Imágenes de texto</li><li>• (AAA): Contraste (mejorado), Fondo de audio bajo o inexistente, Presentación visual, y Imágenes de texto (sin excepción)</li></ul>

**Nota:** Con el fin de cumplir con los requisitos de los diferentes grupos y situaciones, se han definido tres niveles de adecuación: **A** (el más bajo), **AA** y **AAA** (el más alto).

## 4.16.5 Criterios para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG - Operatividad

Pauta	Criterios a tener en cuenta (Nivel de adecuación)
<b>2.1 Accesible a través del teclado</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Teclado, Teclado no bloqueado</li><li>• (AAA): Teclado (sin excepción) (AAA)</li></ul>
<b>2.2 Tiempo suficiente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Límite de tiempo ajustable, Pausar, detener, ocultar,</li><li>• (AAA): Sin tiempo, Interrupciones, Reautenticación</li></ul>
<b>2.3 Efectos visuales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Tres destellos o por debajo del umbral</li><li>• (AAA): Tres destellos</li></ul>
<b>2.4 Navegable</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Saltar bloques, Página titulada, Orden de foco, Propósito de los enlaces (en su contexto)</li><li>• (AA): Múltiples medios, Encabezados y etiquetas, Foco visible</li><li>• (AAA): Ubicación, Propósito de un enlace (vínculo solo), Encabezados de sección</li></ul>

**Nota:** Con el fin de cumplir con los requisitos de los diferentes grupos y situaciones, se han definido tres niveles de adecuación: **A** (el más bajo), **AA** y **AAA** (el más alto).

## 4.16.5 Criterios para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG - Comprensión

Pauta	Criterios a tener en cuenta (Nivel de adecuación)
<b>3.1 Legible</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Idioma de la página</li><li>• (AA): Idioma de partes</li><li>• (AAA): Palabras inusuales, Abreviaturas, Nivel de lectura, Pronunciación</li></ul>
<b>3.2 Predecible</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Con foco, Cambios imprevistos</li><li>• (AA): Navegación consistente, Identificación consistente, Solicitud de cambio</li></ul>
<b>3.3 Ayuda a la entrada de datos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• (A): Identificación de errores, Instrucciones o etiquetas</li><li>• (AA): Sugerencia tras error, Prevención de errores (legales, financieros, de datos)</li><li>• (AAA): Ayuda, Prevención de errores (todo error)</li></ul>

**Nota:** Con el fin de cumplir con los requisitos de los diferentes grupos y situaciones, se han definido tres niveles de adecuación: **A** (el más bajo), **AA** y **AAA** (el más alto).

## 4.16.5 Criterios para satisfacer los requisitos definidos en las WCAG - Robustez

Pauta	Criterios a tener en cuenta (Nivel de adecuación)
Compatible	<ul style="list-style-type: none"><li>(A): Análisis, Nombre, rol, valor</li></ul>

**Nota:** Con el fin de cumplir con los requisitos de los diferentes grupos y situaciones, se han definido tres niveles de adecuación: **A** (el más bajo), **AA** y **AAA** (el más alto).



## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>Contenido no textual</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todas las imágenes, botones de imagen de los formularios y las zonas activas de los mapas de imagen, tendrán un texto alternativo adecuado.</li><li>• Las imágenes que no transmitan contenidos, sean decorativas o con el contenido ya presente como texto se ofrecerán con el texto alternativo vacío (alt="") o aplicadas como fondos de imagen CSS. Todas las imágenes enlazadas contarán con un texto descriptivo alternativo.</li><li>• El contenido equivalente alternativo para las imágenes complejas se ofrecerá en una página (enlazada o referenciada mediante longdesc) aparte.</li><li>• Los botones de los formularios tendrán nombres (value) descriptivos.</li><li>• Los elementos de los formularios tendrán etiquetas textuales (label) asociadas o, si éstas no pueden utilizarse, un título (title) descriptivo.</li><li>• Los elementos multimedia incrustados (embedded) se identificarán mediante textos accesibles.</li><li>• Los marcos (frames) tendrán un título apropiado.</li></ul>

Pauta 1.1. Alternativas textuales

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.2.1 Solo audio y solo vídeo pregrabado</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ofrecerá una transcripción descriptiva (incluyendo todas las pistas e indicadores visuales y auditivos) para el audio grabado (no en directo) basado en web (<i>podcast</i> de audio, archivos <i>mp3</i>, etc.).</li><li>• Se ofrecerá una descripción auditiva o textual para los vídeos grabados (no en directo) sin audio basados en web (por ejemplo, vídeos que no incluyen pistas de audio).</li></ul>
<b>1.2.2 Subtítulos (Pregrabados)</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ofrecerán subtítulos para los vídeos grabados (no en directo) basados en web (vídeos de YouTube, etc.).</li></ul>
<b>1.2.3 Audio-descripciones o Contenidos "media" alternativos (Pregrabados)</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ofrecerá una transcripción o audio descripción de los vídeos basados en web grabados (no en directo).</li></ul>

Pauta 1.2. Contenido dependiente del tiempo

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.2.4 Subtitulado (En directo)</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>Se ofrecerán subtítulos sincronizados con el audio para todo el contenido multimedia ofrecido en directo (emisiones solo audio, web cast, videoconferencias, animaciones Flash, etc.).</li></ul>
<b>1.2.5 Audio descripción (Pregrabado)</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>Se ofrecerán audio descripciones para todo el contenido de vídeo. <b>Nota:</b> solo será necesario si el vídeo transmite contenido visual que no está disponible por defecto en la pista de audio.</li></ul>

Pauta 1.2. Contenido dependiente del tiempo

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.2.6 Lengua de signos (Pregrabada)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Se ofrecerá un vídeo en lengua de signos para todo el contenido "media" que contenga audio.</li></ul>
<b>1.2.7 Audio descripción extendida (Pregrabada)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Cuando una pista de audio descripción no se pueda añadir al vídeo debido a la sincronización del audio (por ejemplo, no existen pausas en el audio), se proporcionarán una versión alternativa del vídeo con pausas que permitan las descripciones de audio.</li></ul>
<b>1.2.8 Alternativas multimedia (Pregrabado)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Se ofrecerá una transcripción descriptiva para todos los medios pregrabados que contengan una pista de vídeo.</li></ul>
<b>1.2.9 Solo audio (directo)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Se ofrecerá una transcripción descriptiva (por ejemplo, el guión de una presentación en vivo de audio) para todos los contenidos en directo que contengan audio.</li></ul>

Pauta 1.2. Contenido dependiente del tiempo

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.3.1 Información y relaciones</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• El marcado semántico se usará para designar los encabezados (&lt;h1&gt;), listas (&lt;ul&gt;, &lt;ol&gt;, and &lt;dl&gt;), texto especial o enfatizado (&lt;strong&gt;, &lt;code&gt;, &lt;abbr&gt;, &lt;blockquote&gt;, por ejemplo), etc. El marcado semántico deberá usarse apropiadamente.</li><li>• Las tablas se usarán para marcar los datos tabulados. Las celdas de datos (&lt;td&gt;) se asociarán con sus encabezados (&lt;th&gt;) donde sea necesario. Los títulos de las tablas (caption) y sus resúmenes (summary) se usarán de forma apropiada.</li><li>• Las etiquetas (label) textuales se asociarán con sus campos (input) correspondientes en los formularios. Los elementos de los formularios que estén relacionados se agruparán mediante fieldset/legend.</li></ul>
<b>1.3.2 Secuencia significativa</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• El orden de navegación y lectura (determinado por el orden en el código fuente) será lógico e intuitivo.</li></ul>
<b>1.3.3 Características sensoriales</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las instrucciones no dependerán de la forma, tamaño o ubicación visual (por ejemplo, "Haga clic en el icono cuadrado para continuar" o "Las instrucciones están en la columna de la derecha").</li><li>• Las instrucciones no dependerán del sonido (por ejemplo, "Un sonido beep le indica que puede continuar").</li></ul>

Pauta 1.3. Adaptabilidad

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.4.1 Empleo del color</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• No use el color como el único método para transmitir el contenido o distinguir elementos visuales.</li><li>• Los enlaces deben distinguirse de los elementos y texto que les rodean. Si utiliza el color para diferenciar los enlaces, use una forma adicional para distinguirlos. (por ejemplo, se subrayan cuando reciben el foco).</li></ul>
<b>1.4.2 Empleo del audio</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se debe ofrecer un mecanismo para poder parar, pausar, silenciar o ajustar el volumen de cualquier sonido que se reproduzca automáticamente en la página más de tres segundos.</li></ul>

Pauta 1.3. Distinguible

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.4.3 Contraste (mínimo)</b>	AA	<p>El texto o las imágenes de texto deben tener una relación de contraste de al menos 4.5:1, excepto en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En los textos grandes (de más de 18 puntos o 14 puntos en negrita) y las imágenes de texto grandes la relación de contraste debe ser de al menos 3:1.</li><li>• En los textos, o las imágenes de texto, que forman parte de un componente de la interfaz de usuario inactivo, que son meramente decorativos, que no son visibles o que forman parte de una imagen cuyo significado es visual, no tienen un requisito mínimo de contraste.</li><li>• Los textos que forman parte de un logotipo o de una marca comercial no tiene un requisito mínimo de contraste.</li></ul>
<b>1.4.4 Variar el tamaño del texto</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>• La página deberá ser legible y funcional cuando se doble el tamaño del texto.</li></ul>
<b>1.4.5 Imágenes de texto</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si la misma representación visual puede realizarse usando solo texto, no deben usarse imágenes para representar ese texto.</li></ul>

Pauta 1.3. Distinguible

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Perceptibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>1.4.6 Contraste (aumentado)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• El texto o las imágenes de texto deben tener una relación de contraste de al menos 7:1.</li><li>• Los textos grandes (de más de 18 puntos o 14 puntos en negrita) deben tener una relación de contraste de al menos 4.5:1.</li></ul>
<b>1.4.7 Bajo o sin sonido de fondo</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Compruebe que no hay o existe un ruido de fondo muy bajo que permita distinguir fácilmente las conversaciones.</li></ul>
<b>1.4.8 Presentación visual</b>	AAA	<p>Para bloques de texto de más de una frase de longitud:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• No habrá más de 80 caracteres de ancho</li><li>• No estarán justificados a ambos lados (alineados los márgenes izquierdo y derecho)</li><li>• Tendrán un interlineado (de al menos la mitad de la altura del texto) y espacio entre párrafos (1.5 veces la medida del interlineado) adecuado.</li><li>• Tendrán especificados un color de primer plano y fondo. Estos se pueden aplicar a elementos específicos de la página o en su totalidad utilizando CSS (y, por tanto, heredados por el resto de elementos).</li><li>• No aparecerá desplazamiento horizontal cuando se doble el tamaño del texto.</li></ul>
<b>1.4.9 Imágenes de texto (sin excepción)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Solo se usarán imágenes de texto para decorar cuando no transmitan información o cuando la información no pueda presentarse de ninguna otra manera (por ejemplo, cuando el texto forme parte del logotipo de una empresa).</li></ul>

Pauta 1.3. Distinguible



## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Operatividad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>2.1.1 Teclado</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todas las funciones de las páginas deberán estar disponibles utilizando el teclado, excepto aquellas que de forma conocida no pueden realizarse con el teclado (por ejemplo, un dibujo a mano alzada).</li><li>• Los atajos de teclado y accesskeys (que normalmente deberían evitarse) no deben entrar en conflicto con las presentes en el navegador y/o lector de pantalla.</li></ul>
<b>2.1.2 Teclado no bloqueado</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• El foco del teclado no deberá estar bloqueado o fijado en un elemento concreto de usuario deberá poder moverse por todos los elementos navegables de la página utilizando únicamente el teclado.</li></ul>
<b>2.1.3 Teclado (Sin excepción)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Toda la funcionalidad de las páginas deberán estar disponibles utilizando el teclado.</li></ul>

Pauta 2.1. Accesibilidad a través del teclado

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Operatividad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>2.2.1 Tiempo ajustable</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si una página o aplicación tiene un límite de tiempo para realizar una tarea deberá ofrecer la opción de apagar, ajustar o aumentar ese límite de tiempo. No es un requisito para eventos en tiempo real (por ejemplo, una subasta) donde el límite de tiempo es absolutamente necesario, o si el plazo de tiempo es de más de 20 horas.</li></ul>
<b>2.2.2 Pausar, parar, ocultar</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Todo movimiento automático, parpadeo o desplazamiento de más de tres segundos deberá poderse pausar, parar u ocultar por el usuario. El movimiento, parpadeo, o desplazamiento podrá usarse para llamar la atención del usuario o destacar un contenido si dura menos de tres segundos.</li><li>• El contenido actualizado automáticamente (por ejemplo, una página recargada o redireccionada automáticamente, un ticker de noticias, la actualización de un campo mediante AJAX, un aviso, etc.) deberá poder ser pausado, parado u ocultado por el usuario o el usuario deberá poder controlar manualmente los tiempos de actualización.</li></ul>
<b>2.2.3 Sin tiempo</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• El contenido y funcionalidad no tendrá limitaciones de tiempo.</li></ul>
<b>2.2.4 Interrupciones</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las interrupciones (alertas, actualizaciones de las páginas, etc.) deberán poder ser pospuestas o canceladas por el usuario.</li></ul>
<b>2.2.5 Re-autenticación</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si la autenticación en una sesión termina (expira), el usuario podrá re-autenticarse y continuar con su actividad sin perder ningún dato de la página actual.</li></ul>

Pauta 2.2. Tiempo suficiente

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Operatividad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>2.3.1 Tres destellos o por debajo del umbral</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• No deberá crear contenidos que destellen más de tres veces por segundo a menos que el parpadeo sea lo suficientemente pequeño, los destellos sean de bajo contraste y no contengan demasiado rojo.</li></ul>
<b>2.3.2 Tres destellos</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• No deberá crear contenidos que destellen más de tres veces por segundo.</li></ul>

Pauta 2.3. Efectos visuales

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Operatividad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>2.4.1 Saltar bloques</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se ofrecerá un enlace para saltar la navegación y otros elementos que se repitan en todas las páginas.</li><li>• Si una página cuenta con una estructura adecuada de encabezados, puede considerarse una técnica suficiente en lugar de un enlace del tipo "Ir al contenido principal". Tenga en cuenta que la navegación por encabezados todavía no está soportada en todos los navegadores.</li><li>• Si una página utiliza un conjunto de marcos (<i>frameset</i>) y los marcos (<i>frame</i>) están apropiadamente titulados, puede considerarse una técnica suficiente para acceder directamente a cada marco individual.</li></ul>
<b>2.4.2 Página titulada</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• La página web deberá tener un título descriptivo e informativo de la misma.</li></ul>
<b>2.4.3 Orden de foco</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• El orden de la navegación por los enlaces, elementos de los formularios, etc. deberá ser lógico e intuitivo.</li></ul>
<b>2.4.4 Propósito de los enlaces (en su contexto)</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siempre que no sean ambiguos para los usuarios en general, los enlaces (o botones de imagen en un formulario, o zonas activas en un mapa de imagen) serán lo suficientemente descriptivos como para identificar su propósito (objetivo).</li><li>• Los enlaces (o botones de imagen en un formulario) con el mismo destino deberían tener las mismas descripciones.</li></ul>

Pauta 2.4. Navegable

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Operatividad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>2.4.5 Múltiples medios</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>Se deben ofrecer múltiples formas para encontrar otras páginas web en el sitio – al menos dos de las siguientes: una lista de páginas relacionadas, tabla de contenidos, mapa web, búsqueda en el sitio, o un listado de todas las páginas web.</li></ul>
<b>2.4.6 Encabezados y etiquetas</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>Los encabezados (&lt;h&gt;) de las páginas y las etiquetas (&lt;label&gt;) para los controles interactivos de los formularios deberán ser informativos. Evite el duplicar los encabezados (por ejemplo, "Más detalles") y las etiquetas de texto (por ejemplo, "primer nombre") a menos que la estructura ofrezca una diferenciación adecuada entre ellas.</li></ul>
<b>2.4.7 Foco visible</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>Compruebe que es visualmente evidente el elemento que tiene el foco actual del teclado (por ejemplo, si se mueve con el tabulador por la página, puede ver dónde se encuentra).</li></ul>

Pauta 2.4. Navegable

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Operatividad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>2.4.8 Ubicación</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si la página web forma parte de una secuencia de páginas o está dentro de un sitio con una estructura compleja, deberá indicar la ubicación de la página actual, por ejemplo, a través de las migas de pan (breadcrumbs) o especificando el paso actual en la secuencia (por ejemplo, "Paso 2 de 5 – dirección de envío").</li></ul>
<b>2.4.9 Propósito de los enlaces (enlaces sin contexto)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siempre que no sean ambiguos para los usuarios en general, los enlaces (o botones de imagen en un formulario, o zonas activas en un mapa de imagen) serán lo suficientemente descriptivos como para identificar su propósito (objetivo) directamente desde el texto enlazado.</li><li>• No deberán existir enlaces (o botones de imagen en un formulario) con el mismo texto que vinculen a lugares diferentes (por ejemplo, "Lea más").</li></ul>
<b>2.4.10 Encabezados de sección</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Además de proporcionar un documento con la estructura global del sitio, cada una de las secciones de contenido deberán ser designadas mediante encabezados (títulos), donde sea oportuno.</li></ul>

Pauta 2.4. Navegable

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Comprensibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>3.1.1 Idioma de la página</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>El idioma principal de la página deberá estar identificado utilizando el atributo lang de HTML (por ejemplo, &lt;HTML lang="es"&gt;).</li></ul>
<b>3.1.2 Idioma de partes</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>Si algunas secciones tienen contenidos en un idioma diferente al principal, éste deberá estar identificado utilizando el atributo lang (por ejemplo, &lt;blockquote lang="en"&gt;) cuando sea apropiado.</li><li>Existen algunas excepciones: nombres propios, términos técnicos, palabras o frases en un lenguaje indeterminado o inventado, locuciones propias de la lengua (vernaculares) que se entienden dentro del contexto (por ejemplo, locuciones latinas en español).</li></ul>

Pauta 3.1. Legibilidad

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Comprensibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>3.1.3 Palabras inusuales</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Las palabras que puedan ser ambiguas, desconocidas o usadas de una forma muy específica, deberán definirse través de un texto adyacente, una lista de definiciones, un glosario, o de cualquier otro método.</li></ul>
<b>3.1.4 Abreviaturas</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>La explicación para las abreviaturas se realizará, usando el elemento &lt;abbr&gt; o enlazando a un glosario de términos, la primera vez que se utilicen en el contenido.</li></ul>
<b>3.1.5 Nivel de lectura</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Una alternativa para hacer los contenidos más comprensibles es suponer que aquellos que sean más avanzados puedan ser razonablemente leídos por una persona con aproximadamente 9 años de educación primaria.</li></ul>
<b>3.1.6 Pronunciación</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>Si la pronunciación de una palabra es vital para comprenderla, su pronunciación se mostrará seguida de dicha palabra o mediante un enlace a un glosario.</li></ul>

Pauta 3.1. Legibilidad



## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Comprensibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>3.2.1 Con foco</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuando un elemento reciba el foco no se deberá iniciar un cambio en la página que confunda o desoriente al usuario.</li></ul>
<b>3.2.2 Cambios imprevistos</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deberá advertir al usuario con antelación de los cambios, imprevistos o automáticos, en la configuración de cualquier elemento de la interfaz que causen una modificación en la página.</li></ul>
<b>3.2.3 Navegación consistente</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los enlaces de navegación que se repiten en las páginas web no deberían modificar su orden al navegar por el sitio.</li></ul>
<b>3.2.4 Identificación consistente</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los elementos que tienen la misma funcionalidad a través de múltiples páginas web deberán identificarse de manera consistente. Por ejemplo, un campo de búsqueda en la parte superior de la página deberá etiquetarse siempre de la misma forma.</li></ul>
<b>3.2.5 Solicitud de cambio</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los cambios sustanciales de las páginas, la aparición de ventanas emergentes (pop-ups), los cambios no controlados del foco del teclado, o cualquier otro cambio que podría confundir o desorientar al usuario deberán ser iniciados por éste. Alternativamente, siempre se le deberá ofrecer al usuario una opción para desactivar dichos cambios.</li></ul>

Pauta 3.2. Predecible

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Comprensibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>3.3.1 Identificación de errores</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ofrezca información al usuario sobre los campos obligatorios de un formulario, o aquellos que necesitan un formato, valor o longitud específica, utilizando el elemento&lt;label&gt; (si éste no está disponible ponga la información en el atributo de título title del elemento).</li><li>• Si se usa la validación de datos de los formularios (del lado del cliente o del servidor), ofrezca la información sobre los errores y avisos de forma eficiente, intuitiva y accesible. Los errores deben estar claramente identificados, ofrecer un acceso rápido al elemento problemático, permitir que el usuario pueda fácilmente solucionar el error y reenviar los datos del formulario.</li></ul>
<b>3.3.2 Etiquetas o instrucciones</b>	A	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se deberán proporcionar las suficientes etiquetas, avisos e instrucciones necesarios para los elementos interactivos. Use para ello instrucciones, ejemplos, posicione adecuadamente las etiquetas (label) y agrupe e identifique los campos con fieldsets/legends</li></ul>

Pauta 3.3. Asistencia en la introducción de datos

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Comprensibilidad

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
<b>3.3.3 Sugerencias de error</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si se detecta un error al introducir un dato (mediante la validación en el lado del cliente o en el del servidor), deberá proporcionar sugerencias para solucionar el problema de forma oportuna y accesible.</li></ul>
<b>3.3.4 Prevención de errores (Legales, financieros, de datos)</b>	AA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si el usuario puede modificar o eliminar datos de carácter legal, financiero o de prueba, estas acciones deberán ser reversibles, verificadas o comprobadas.</li></ul>
<b>3.3.5 Ayuda</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si el usuario puede enviar, cambiar o eliminar información, la información deberá poder volver a estar disponible, y/o las acciones realizadas ser verificadas o confirmadas.</li></ul>
<b>3.3.6 Prevención de errores (todos)</b>	AAA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Si el usuario puede enviar información, el envío deberá poder ser reversible, verificado o confirmado.</li></ul>

Pauta 3.3. Asistencia en la introducción de datos

## 4.16.6 Prioridades. Puntos de verificación. Niveles de adecuación – Robustez

Criterios de éxito	Nivel	Recomendaciones
4.1.1 Análisis	A	<ul style="list-style-type: none"><li>Se deberán evitar los errores de sintaxis de HTML/XHTML. El código puede comprobarse, analizarse y validarse a través de <a href="http://validator.w3.org/">http://validator.w3.org/</a></li></ul>
4.1.2 Nombre, rol, valor	A	<ul style="list-style-type: none"><li>Deberá utilizar el marcado de tal forma que se facilite incluye el seguir las especificaciones oficiales de HTML/XHTML, utilizando la gramática formal de forma apropiada.</li></ul>

Pauta 4.1. Compatible

## 4.17 Métodos para realizar revisiones y evaluaciones de adecuación de documentos web

### Los puntos de verificación permiten:

- Guiar el proceso de desarrollo de sitios web.
- Evaluar diseños web atendiendo a criterios de accesibilidad.

### Propuesta de evaluación

1. Seleccionar páginas
2. Evaluar las páginas con navegadores y distintas opciones.
3. Usar un navegador de voz.
4. Utilizar, al menos, dos herramientas de evaluación.
5. Resumir los resultados.

Una herramienta online de verificación de accesibilidad es:

<https://tawdis.net/#>

## 4.17.1. Especificación del nivel de conformidad

Los sitios web que han verificado su accesibilidad lo pueden especificar en sus paginas

La especificación se puede realizar de la siguiente manera:

- Método de especificación para las pautas WCAG 2.0
  - ✓ Fecha de comprobación
  - ✓ Título de las pautas
  - ✓ La url de las pautas
  - ✓ El nivel de conformidad satisfechos
  - ✓ Las especificaciones utilizadas para a comprobación
  - ✓ El alcance cubierto por la comprobación

## **4.18.1.1 Principales discapacidades de los usuarios**

- Discapacidades visuales
  - ✓ Ceguera
  - ✓ Baja visión
  - ✓ Daltonismo
- Discapacidades auditivas
  - ✓ Sordera
  - ✓ Sordera moderada
- Discapacidades físicas
  - ✓ Discapacidades motrices, limitación en la movilidad del usuario
  - ✓ Deficiencias en el habla, dificultad para pronunciar de manera que sea reconocible su voz

- Discapacidades cognitivas y neurológicas
    - ✓ Dislexia, dificultad en la comprensión del lenguaje escrito o hablado
    - ✓ Trastorno de déficit de atención, dificultad para concentrarse.
    - ✓ Discapacidad cognitiva, lentitud en el ritmo de aprendizaje y dificultad para comprender conceptos complejos
    - ✓ Falta de memoria
  - Discapacidades de salud mental
- Presentan dificultades para la concentración, o bien síntomas físicos debido al uso de medicamentos



## 4.18.1.2 Diseño inclusivo

Corresponde a una metodología que **optimiza y extiende los principios** del diseño centrado en el usuario (DCU), para responder a las necesidades del mayor numero de usuarios.

El proceso de diseño aplica las siguientes fases:

- **Análisis**, se identifican objetivos y necesidades
- **Modelado del usuario**, se definen personas y escenarios.
- **Diseño conceptual**, adaptando a medida del usuario gestionando diferentes versiones de los sitios web, separando diseño de contenido (trabajan con hojas de estilo externas)

### 4.18.1.3 Componentes de accesibilidad

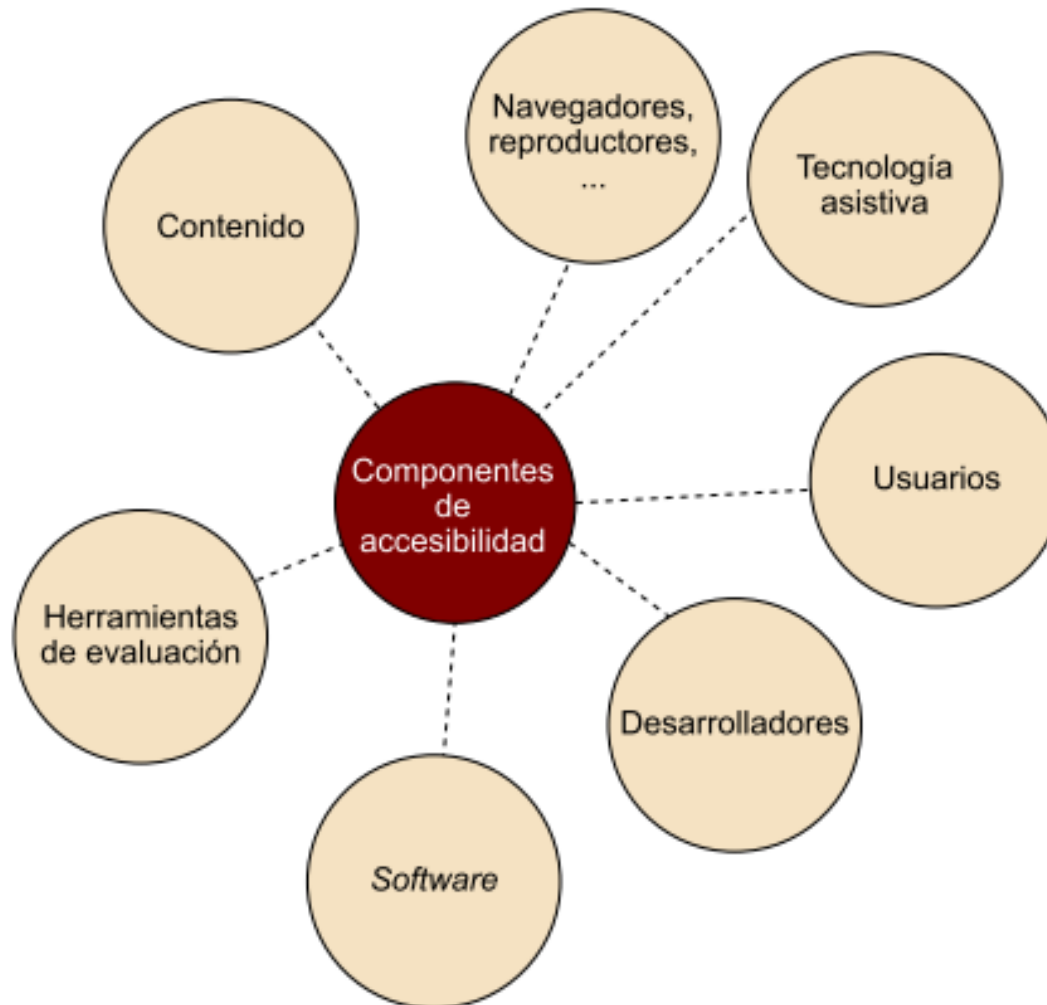
En el desarrollo de un sitio web intervienen diferentes componentes que trabajan conjuntamente

## Componentes

Los componentes que se dan en el desarrollo de un sitio web son los siguientes (extraído de W3C)

- **Contenido:** corresponde a la información presente en el sitio web, incluyendo:
  - ✓ Texto, imágenes y sonidos
  - ✓ Etiquetado de las opciones y de los diferentes apartados
  - ✓ Estructura del sitio
- **Navegadores** web, reproductores multimedia
- **Tecnología asistiva**, en los casos que exista (lectores de pantalla, software de escaneo...)
- **Conocimiento** de los usuarios, experiencias y en ocasiones estrategias de adaptación para la utilización de la web

- Desarrolladores y usuarios que proporcionan contenido
- Herramienta de autor y software para crear sitios web
- Herramientas de evaluación, como validadores de HTML, validadores de CSS



# Pautas para los componentes

Entre los componentes que intervienen en el desarrollo de un sitio web **debe existir la mayor coherencia posible**, la iniciativa de accesibilidad web (WAI) del consorcio world wide web desarrolla pautas de accesibilidad web para los diferentes componentes:

- Pautas de accesibilidad para herramientas de autor (ATAG)
- Pautas de accesibilidad al contenido en la web 2.0 (WCAG 2.0), utilizadas por desarrolladores, herramientas de autor y herramientas de evaluación de accesibilidad
- Pautas de accesibilidad para herramientas de usuario (UAAG), pautas de navegadores web, reproductores multimedia y algunos aspectos de tecnologías asistivas.

# Pautas para los componentes

Entre los componentes que intervienen en el desarrollo de un sitio web **debe existir la mayor coherencia posible**, la iniciativa de accesibilidad web (WAI) del consorcio world wide web desarrolla pautas de accesibilidad web para los diferentes componentes:

- Pautas de accesibilidad para herramientas de autor (ATAG)
- Pautas de accesibilidad al contenido en la web 2.0 (WCAG 2.0), utilizadas por desarrolladores, herramientas de autor y herramientas de evaluación de accesibilidad
- Pautas de accesibilidad para herramientas de usuario (UAAG), pautas de navegadores web, reproductores multimedia y algunos aspectos de tecnologías asistivas.

## Ej. Evaluación de aplicaciones bajo principios de Nielsen

En esta unidad hemos determinado **cuales son** los principios heurísticos de Jakob Nielsen, uno de los padres de la Usabilidad tal y como la conocemos.

En esta práctica deberás realizar un análisis heurístico de diferentes aplicaciones de escritorio para poner un ejemplo de aplicación que cumpla y otro que no cumpla cada uno de los 10 principios, incluyendo enlaces de descarga de la aplicación y capturas de pantalla que proporcionen las conclusiones que obtengas. (En total, 20 análisis).










## Ej. Análisis de accesibilidad de app web

Elige 2 páginas o aplicaciones web de tu preferencia de campos similares o puntos en común (ej: 2 tiendas de zapatillas, 2 portales de viajes, 2 bebidas energéticas..):

1. Hazles un test de accesibilidad con Tawdis o una herramienta similar. Extrae el resultado del test de ambas.
2. Saca un pantallazo de 6 elementos que ejemplifiquen la calificación otorgada por la herramienta.
3. Elige 2 de los que han salido más desfavorables y propón una alternativa para mejorar su nivel, teniendo en cuenta el contexto de la app web.

### Perceptible

La información y los componentes de la interfaz de usuario deben ser presentados a los usuarios de modo que puedan percibirlos.

Pauta	Nivel	Resultado	Problemas	Advertencias	No verificados
1.1-Textos alternativos			4	42	0
1.1.1 - Contenido no textual 	A	✗	4	42	
1.2-Medios basados en el tiempo			0	0	0
1.2.1 - Sólo audio y solo vídeo (grabaciones) 	A	na			
1.2.2 - Subtítulos (pregrabados) 	A	na			
1.2.3 - Audiodescripción o Medio Alternativo (Pregrabado) 	A	na			
1.2.4 - Subtítulos (en directo) 	AA	na			
1.2.5 - Descripción auditiva (Pregrabada) 	AA	na			
1.3-Adaptable			2	41	1
1.3.1 - Información y relaciones 	A	✗	2	35	
1.3.2 - Secuencia con significado 	A	!		6	
1.3.3 - Características sensoriales 	A	?			1





