

# Usabilidad

- “A property reflecting the ease-of-use of an information system” by R.B. Miller
- “A quality based on 5 basic components: 1) learnability, 2) efficiency, 3) memorability, 4) errors, 5) satisfaction” by J. Nielsen
- “The level of efficacy, efficiency and satisfaction reached by a product which is employed by a class of users in order to reach given goals in specific environments” by Bevan
- <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

# Usabilidad

- Es necesario que el sistema hable el mismo lenguaje del usuario
  - Demasiadas opciones representan una carga adicional de información para los usuarios que tendrán que hacer un esfuerzo extra para aprender, entender y buscar. Como consecuencia, habrá más posibilidades de error
  - La información así como las funcionalidades del sistemas se deberían presentar con un lenguaje natural e iconos fáciles de entender, evitando términos técnicos
  - Hay que garantizar una correspondencia entre lo que visualiza el sistema y el modelo mental que se ha construido el usuario
  - Hay que analizar las necesidades del usuario y de su entorno

# Usabilidad VS User Experience

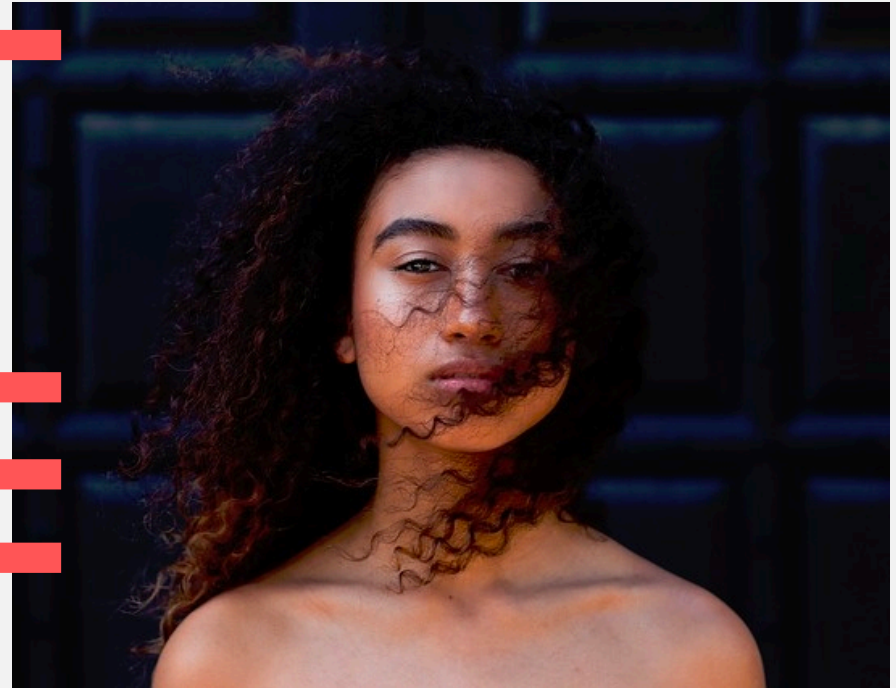
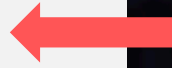
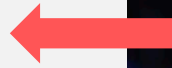
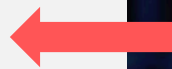
- Es importante distinguir entre Usabilidad y UX – User Experience
- La experiencia del usuario abarca todos los aspectos de la interacción del usuario final con la empresa, sus servicios y sus productos.
- La usabilidad, es un atributo de calidad de la IU, que abarca si el sistema es fácil de aprender, eficiente de usar, agradable, y así sucesivamente. La experiencia total del usuario es un concepto aún más amplio.
- Nielsen Norman Group:  
<https://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>

# Usabilidad

- El diseño de la interfaz de usuario se basa en el uso de diferentes metáforas
  - Cubo de basura / trituradora de papel / agujero negro son todas metáforas para "eliminar" documentos u otros objetos
  - Las metáforas podrían tener problemas de internacionalización
  - A la hora de definir nuevas metáforas hay que tener en cuenta el bagaje cultural de los usuarios
  - Evaluaciones con usuarios son necesarias para valorar el significado de las metáforas definidas

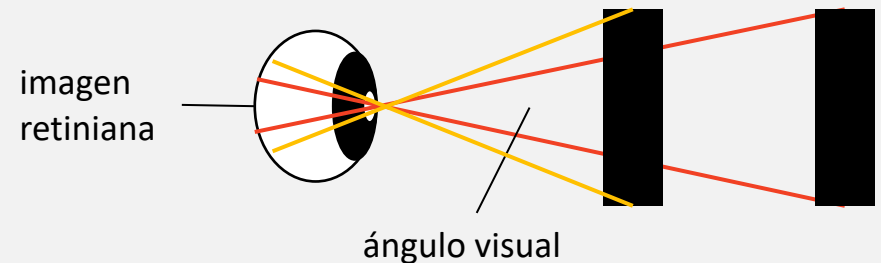
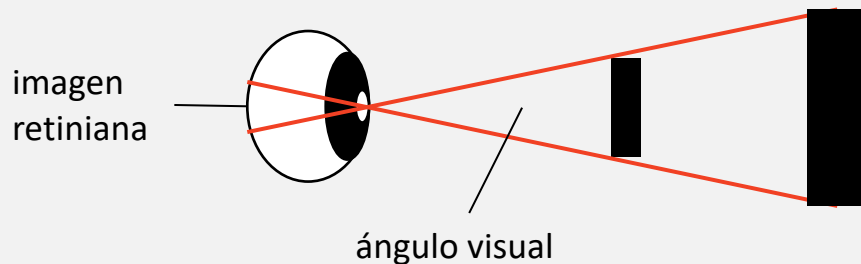
# El ser humano

- Hay que tener en cuenta varios factores relacionados con el ser humano para poder diseñar una interfaz usable
  - La percepción visual
  - La lectura
  - El oído
  - El tacto
  - El movimiento
  - La memoria
  - El pensamiento



# La percepción visual

- La percepción visual del tamaño y de la profundidad de un objeto depende del ángulo visual
- Objetos del mismo tamaño a distancias diferentes tienen ángulos visuales distintos.
- Objetos de diferente tamaño a diferente distancia pueden tener el mismo ángulo visual



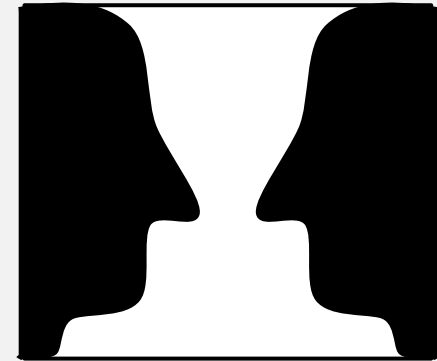
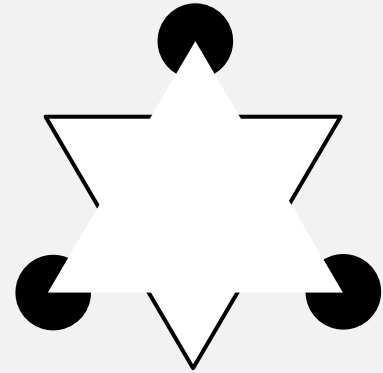
Web UI Design for the Human Eye:

Imagen cortesía de Teresa Onorati

<https://www.uxpin.com/studio/ebooks/visual-consistency-web-ui-design-elements/>

# La percepción visual

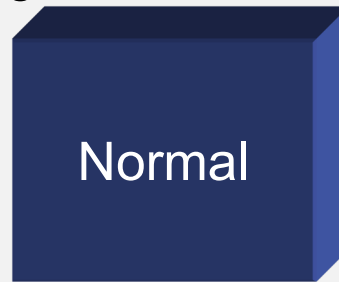
- Las leyes de la percepción visual o Leyes de la Gestalt son un conjunto de principios sobre como las personas perciben y organizan los elementos
- El todo es diferente de la suma de las partes
- Ley de cierre: completar con la imaginación las formas percibidas
- Ley de la figura y fondo: el fondo enmarca a la figura y por su menor contraste tiende a no ser percibido.
- Ley de la simplicidad: los elementos se perciben de la manera más simple



Imágenes cortesía de Teresa Onorati

# La percepción visual

- El brillo se define como la cantidad de luminancia (cantidad de flujo luminoso) perceptible que proporciona un objeto (subjetivo)
- Mayor luminancia significa mayor agudeza visual y mayor frecuencia de parpadeo



El Contraste es la relación entre la iluminación de un cuerpo y la de su fondo

- Contraste negativo mejor, pero produce más cansancio

Contraste positivo

Contraste negativo



# La percepción visual

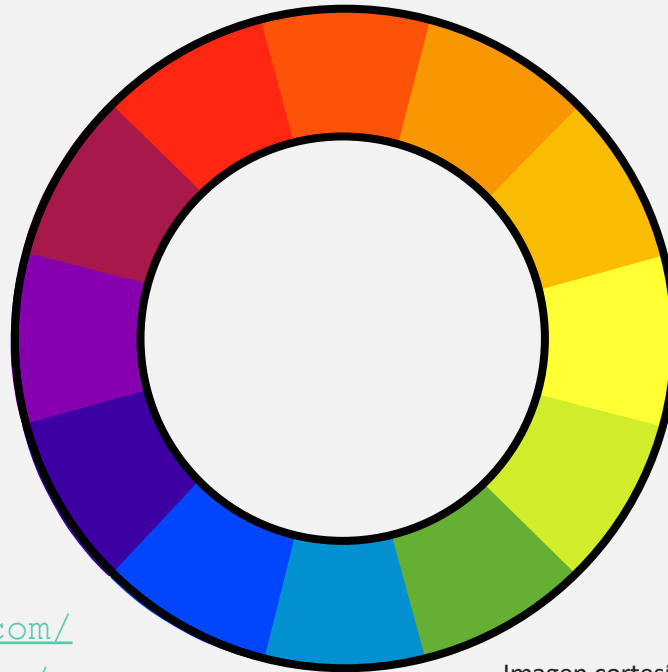
- El color está compuesto por matiz (longitud de onda de la luz), intensidad (brillo del color) y saturación (cantidad de blanco en el color).
- Se aconseja utilizar entre 5 y 7 colores, donde los grises claros son los más idóneos como color de fondo
- Los colores se deberían utilizar para categorizar, diferenciar o evidenciar unos datos, pero no para dar información adicional
- La interfaz se debería poder utilizar en blanco y negro teniendo en cuenta los usuarios con problemas de daltonismo
  - 8% hombres y 1% mujeres son daltónicos

# La teoría del color

- No existen recetas para hacer buenas combinaciones de colores, pero conocer las propiedades del color puede ayudar.

## COLORES FRIOS

Sensación de  
calma y  
profesionalismo



## COLORES CÁLIDOS

Pasión, alegría,  
entusiasmo y  
energía

<http://www.colorsontheweb.com/>  
<https://www.design-seeds.com/>

Imagen cortesía de Teresa Onorati

# La teoría del color

- Colores opuestos en el círculo - Complementarios
  - Se utilizan para generar un fuerte contraste
  - En el diseño web, el color dominante como fondo y el otro más intenso para destacar elementos importantes
- Colores a ambos lados de cualquier color del círculo - Análogos
  - Son la base de los esquemas armónicos

# El movimiento

- Hay varios factores relevantes para el diseño de una interfaz que están relacionados con el movimiento de las manos, brazos, etc
  - Por ejemplo, velocidad de reacción y precisión
  - La velocidad de reacción y la precisión mejoran con la práctica (por ejemplos, avanzando en los niveles de videojuegos)
  - El cansancio produce disminución en la velocidad de reacción y en la precisión

# La memoria

- Memoria sensorial: icónica, ambiental y del tacto
- Memoria a corto plazo: información fugaz y capacidad limitada
  - Por ejemplo, hasta 30 segundos y  $7 \pm 2$  elementos
- Memoria a largo plazo: tiempo indefinido y capacidad ilimitada. Información experimental y comportamientos
  - Por ejemplo, recordar el número de teléfono antiguo al memorizar el nuevo, jugadores de fútbol de temporadas anteriores, ...

# El pensamiento

- El razonamiento es el proceso por el cual el conocimiento que tenemos infiere algo nuevo sobre el dominio.
  - Deductivo (derivación lógica): “Pedro es una persona. Las personas comen pescado. Pedro come pescado”
  - Inductivo (generalización de casos): “Veo un avión con hélices y ruedas, entonces todos los aviones las tienen”
  - Abductivo (explicación para efectos observados): “Santi corre mucho con el coche cuando bebe. Si vemos a Santi a mucha velocidad, Santi ha bebido.”

# El pensamiento

- La resolución de problemas es el proceso de encontrar una solución a una tarea no familiar usando el conocimiento previo.
- Los usuarios siempre ganan habilidad con el uso de los sistemas
  - Por ejemplo, aprenden a utilizar los pedales de embrague, el freno y el acelerador en un coche o a enviar un mensaje con el móvil (la 1ª y la 100ª vez)
  - Hay que ofrecer controles y opciones que se puedan aprender fácilmente

# Usabilidad

- La usabilidad es la cualidad de un sistema respecto a:
  - Su facilidad de uso, lo que permite múltiples formas de intercambiar información entre el usuario y el sistema
  - Su facilidad de aprendizaje para nuevos usuarios o para usuarios no frecuentes, que garantiza una interacción efectiva y máximas prestaciones
  - La satisfacción del usuario incluyendo el soporte al usuario para garantizar las metas (robustez)
- (Rosson & Carroll, 2002)



# Usabilidad

- Fácil de usar
- Fácil de aprender
- Efectivo
- Eficiente
- Útil
- Seguro

# Usabilidad

- ¿Beneficios?
  - Reducción de costes de aprendizaje
  - Disminución de costes de asistencia y ayuda al usuario
  - Aumento en la tasa de aceptación
  - Mejora de la imagen y el prestigio
  - Mejora de la calidad de vida de los usuarios
  - Reducción de los costes de producción
  - Aumento de la productividad

# Principios de diseño

- Los principios de diseño son abstracciones generalizables que tienen como objetivo orientar a los diseñadores en varios aspectos de su diseño
  - Proceden de la teoría, la experiencia y el sentido común
  - No existe una regla de oro que siempre funciona

# Principios de diseño

- Entender al usuario y el dominio de la aplicación
- Diseñar buscando la claridad y la simplicidad
  - Garantizar la visibilidad de los controles y de las opciones
  - Diseñar los controles y las opciones para que sean intuitivos
- Mantener la consistencia
  - Diseñar los controles y las operaciones para alcanzar resultados similares del mismo modo

No consistencia

(a) phones,  
remote  
controls

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0		

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0		

(b) calculators,  
computer keypads

# Principios de diseño

- Proporcionar pistas visuales/auditivas
  - Organizar los controles y las opciones de manera lógica (más cercanos los más utilizados)
  - Esconder o desactivar los que no se pueden utilizar en el estado actual
  - Ofrecer diferentes feedback a los usuarios informándoles del estado actual del sistema
- Fomentar la legibilidad
- Proporcionar soporte con el teclado
- Diseñar los componentes de la IU para cumplir su función

# La pantalla

- El diseño de la información visualizada en pantalla siempre tiene elementos artísticos y que requieren creación
- Principios básicos que se deben cumplir desde el punto de vista de presentación en la pantalla
  - Elegancia y simplicidad
  - Estilo unitario, refinado y adecuado
  - Escala, contraste y proporción
  - Los elementos deben ser claros, existir armonía entre ellos y con la actividad que llevan a cabo
  - Organización y estructura visual
  - La información debe estar agrupada, aprovechar las jerarquías y relaciones, y estar balanceada

# La pantalla

- Observad las siguientes visualizaciones de la misma información

- PÉREZ,MARIA23456789ZJUAN PEDRO DÍAZ
- ANA230193TOMAS021090LUISA301299

1

- Empleada: MARIA PÉREZ
- Documento nacional de identidad:23.456.789Z
- Cónyuge: JUAN PEDRO DÍAZ
- Hijos: Nombres y fechas de nacimiento
- TOMAS 02-10-90
- ANA 23-01-93
- LUISA 30-12-99

2

# La pantalla

EMPLEADA: <b>María Pérez</b>		DNI: <b>23.456.789Z</b>
CÓNYUGE: <b>Juan Pedro Díaz</b>		
HIJOS:		
<u>Nº</u>	<u>NOMBRE</u>	<u>FECHA DE NACIMIENTO</u>
<b>1</b>	<b>Tomás</b>	<b>02-10-1990</b>
<b>2</b>	<b>Ana</b>	<b>23-01-1993</b>
<b>3</b>	<b>Luisa</b>	<b>30-12-1999</b>



# La pantalla

- ¿Cuál es el mejor?
- ¿Por qué?

1

2

3

# Ejemplo de rediseño

- A look back at Evernote for Android:  
<https://www.slashgear.com/evernote-for-android-gets-sleek-redesign-11373348/>

# Mensajes de error

- Los mensajes de error deben ayudar al usuario a detectar el problema y a resolverlo.
- Mensajes poco adecuados pueden crear malas experiencias en los usuarios.
- Se debe incluir el diseño de estos mensajes dentro del proceso de desarrollo.

# Mensajes de error

- Los mensajes deben ser específicos
  - ERROR DE SINTAXIS → Falta el paréntesis izquierdo
  - FICHERO INCORRECTO → Los ficheros deben empezar por una letra
- Los mensajes deben contener consejos constructivos y el tono debe ser positivo
  - ETIQUETA NO DEFINIDA → Defina las etiquetas antes de usarlas
- Redacción centrada en el usuario
  - Ayudas contextuales, mensajes de comprensión, formato físico apropiado, posicionamiento del error, uso de sonidos, ...

# Principios de diseño

- Tipos de artefactos
  - Heurísticas: abstracciones generalizables basadas en la experiencia, el sentido común o la teoría
  - Guías de diseño: recomendaciones de diseño basadas en la experimentación y orientadas a mejorar la experiencia de uso de la interfaz
  - Patrones de diseño: soluciones que se han demostrado que son satisfactorias a problemas recurrentes y que están recopiladas de forma sistemática
  - Métodos de inspección: conjunto de procedimientos que permiten evaluar una interfaz a fin de determinar su grado de usabilidad

# Heurísticas

- Jakob Nielsen estudió 249 problemas de usabilidad y a partir de ellos formuló 10 heurísticas
  - Visibilidad del estado del sistema
  - Coincidencia entre el sistema y el mundo real
  - Control del usuario y libertad
  - Consistencia y estandarización
  - Prevención de errores
  - Reconocimiento antes que recuerdo
  - Flexibilidad y eficiencia de uso
  - Estética y diseño minimalista
  - Ayudar a los usuarios a reconocer, diagnosticar y recuperar la situación cuando se produce un error
  - Ayuda y documentación

<https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

# Patrones de diseño

- Los patrones documentan una solución a un problema recurrente, de tal manera que no sólo dejan constancia de esa experiencia en un formato simple y comprensible, sino que posibilitan la reutilización de la misma experiencia una y otra vez en diferentes aplicaciones.
- En los 70, los propone Christopher Alexander en el dominio de la arquitectura urbanística
- En 1987, llegan a la programación OO
- En 1998 en la comunidad HCI (usability patterns)

# Patrones de diseño

- Capturan prácticas de diseño, no teoría
- Capturan las propiedades esenciales comunes a los buenos ejemplos de diseño
- Representan conocimiento de diseño a diferentes niveles: social, organizativo, conceptual, detallado
- Son intuitivos y legibles
- Pueden ser utilizados como medio de comunicación entre los miembros de un equipo multidisciplinar
- Un lenguaje de patrones debería ser generativo y asistir en el desarrollo de diseños completos



# Patrones de diseño

- Los patrones tienen un formato predefinido
  - Nombre (identificador único)
  - Exposición del problema
  - Solución o conjunto de soluciones, además del fundamento del patrón. Las variantes del patrón también pueden incluirse
  - Discusión de las ventajas y desventajas de cada solución
  - Ejemplos de aplicación donde se muestra como el patrón ha sido aplicado
  - Patrones relacionados, y el tipo de relación que comparten