

Tema

2.1

Interacción Persona Ordenador (IPO)

La Persona

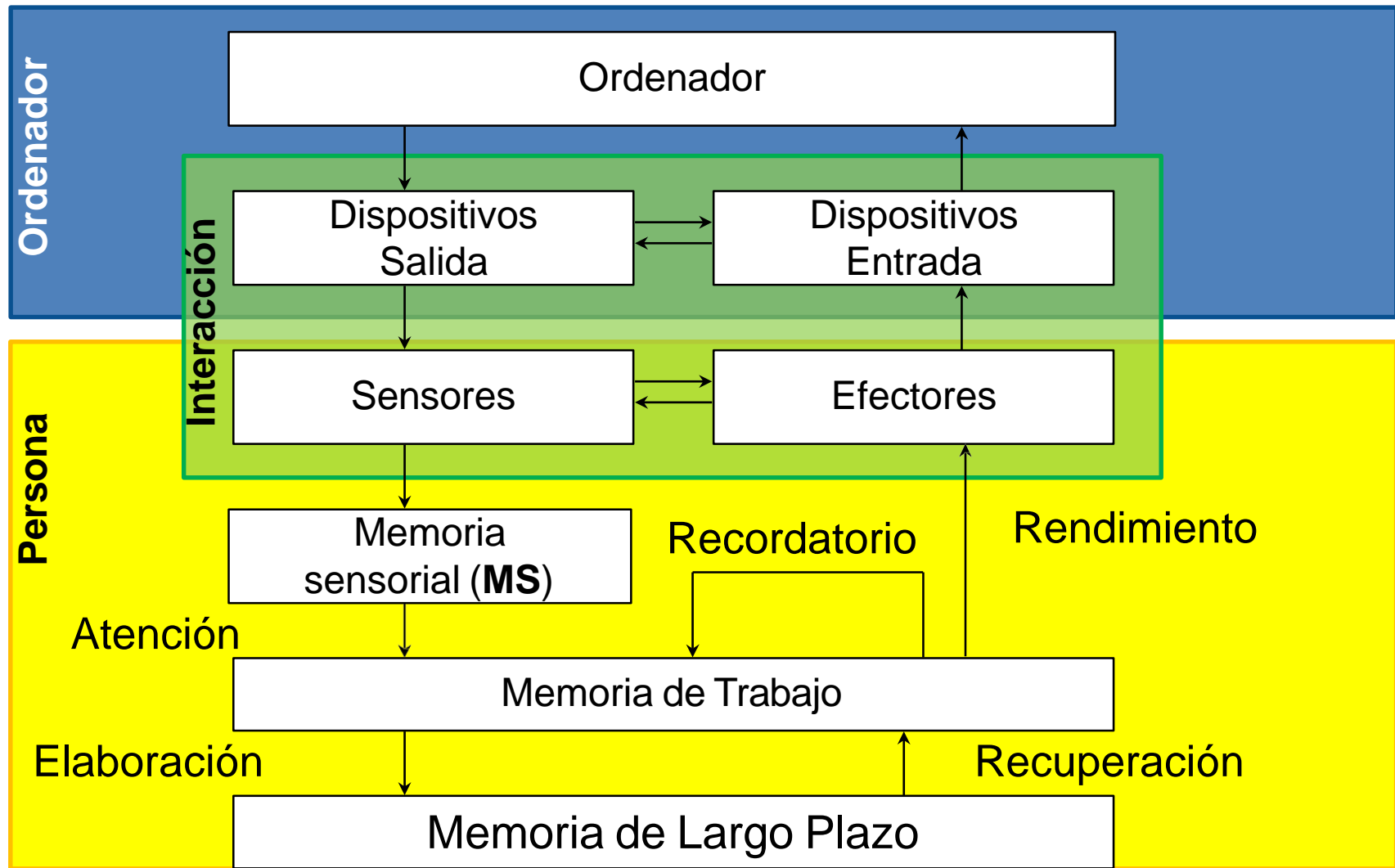
Índice

- **Introducción.**
- **Modelo de procesamiento humano.**
- **Los sentidos** (**vista**, oído, tacto, olfato).
- La memoria.
- Pensamiento: razonamiento, resolución de problemas, emociones.
- Ergonomía.
- Atención a la diversidad.

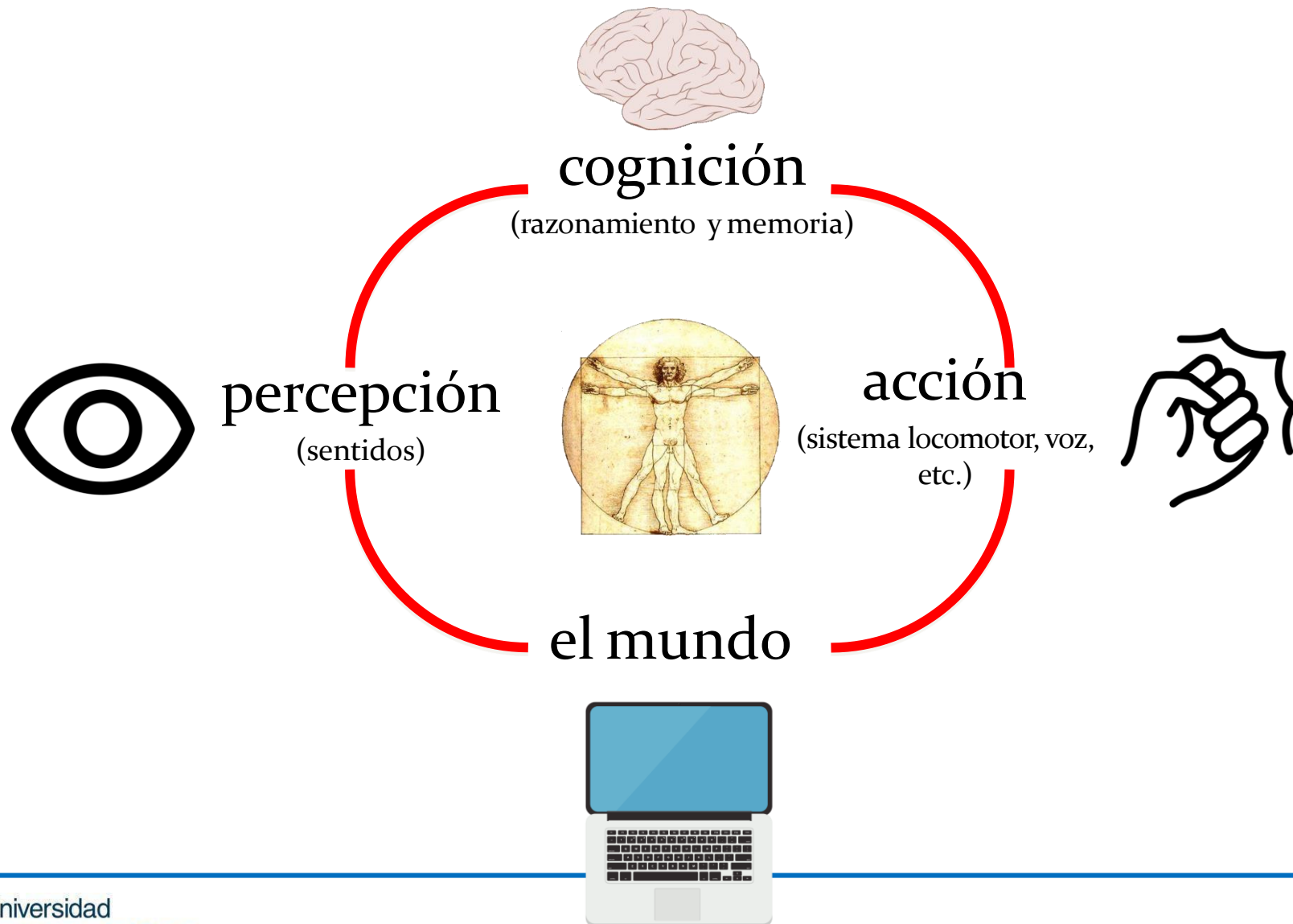
Introducción

- Cuanto más cómodas se encuentren las personas durante su interacción con productos tecnológicos, tanto física como psicológicamente, mejor será el rendimiento y aprovechamiento de los mismos.
 - **Psicología cognitiva:** estudia el comportamiento humano y los procesos mentales que subyacen a dicho comportamiento. En concreto estudia cómo procesan la información las personas.
 - **Psicología social y de las organizaciones:** estudia el comportamiento humano a nivel social y cómo influye en las estructuras sociales y empresariales.

Modelo de procesamiento humano



Ciclo de la interacción



Los sentidos



Fuente de la imagen: <https://medium.com/@valparadise.ayurveda/con%C3%B3cete-a-ti-mismo-y-descubre-el-papel-de-tus-sentidos-en-el-ayurveda-parte-8-d416df73b239>

Los cinco sentidos

- **Percepción:** acto de recibir, interpretar y comprender las señales sensoriales que provienen de los cinco sentidos.
 - Vista } A distancia
 - Oído }
 - Olfato } Más cerca
 - Tacto (dolor, temperatura, presión, textura) } Por contacto
 - Gusto (\approx olfato) } Boca y olfato
- La percepción es subjetiva para cada individuo.

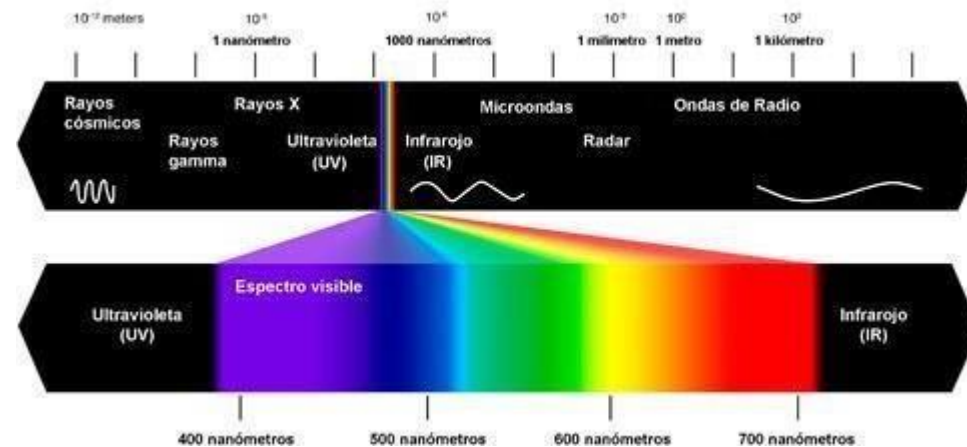
Percepciones influyentes en IPO

- **Percepción visual (vista)**: la más importante de todas.
- **Percepción acústica (oído)**: suele servir de apoyo a la información visual, o servir de canal alternativo en caso de interferencia o deficiencia.
- **Percepción háptica (tacto)**: especialmente importante en videojuegos y realidad virtual. También sirve de canal alternativo para personas con discapacidades visuales o auditivas.

La vista

La vista

- El sentido más importante para la IPO, ya que la mayor parte de la salida de un ordenador es a través de un medio visual.
- La mitad de nuestro cerebro está dedicado a la visión.
- El ojo humano es sensible a las ondas electromagnéticas (luz) en el rango de 400 a 700 nanómetros de longitud de onda.



Visión binocular

- Tenemos **dos ojos**:
 - **Visión estéreo**: no apreciamos lo mismo con cada ojo.
 - La fusión de ambos campos visuales la realiza el cerebro de manera automática, lo que permite apreciar en 3D.
 - Los campos visuales derecho e izquierdo se cruzan al otro lado del cerebro.
 - **Hemisferio cerebral derecho** (habilidades sociales e intuición): campo visual izquierdo.
 - **Hemisferio cerebral izquierdo** (habilidades lingüísticas y lógicas): campo visual derecho.

Reto: consulta qué son las imágenes estereoscópicas.

Interpretación de la señal

- Ángulo visual.
- Profundidad.
- Brillo.
- Color.
- Distribución y organización de los elementos.

Interpretación de la señal

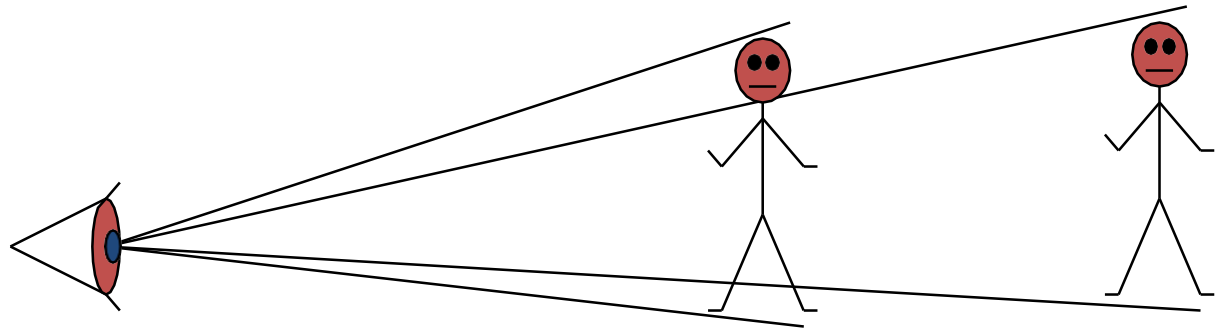
- **Ángulo visual:**

- El ángulo visual indica cuánto abarca el objeto en nuestro campo visual (depende del tamaño y la distancia).
- A mayor ángulo visual, lo interpretamos como más cercano.
- Los objetos familiares se perciben con tamaño constante (a pesar de cambios en el ángulo visual al situarnos lejos).
- El campo de visión humano es aproximadamente: de 180° en horizontal por 135° en vertical.
- El ángulo visual más pequeño que se puede resolver es de 1 minuto de arco ($1/60$ de 1°).

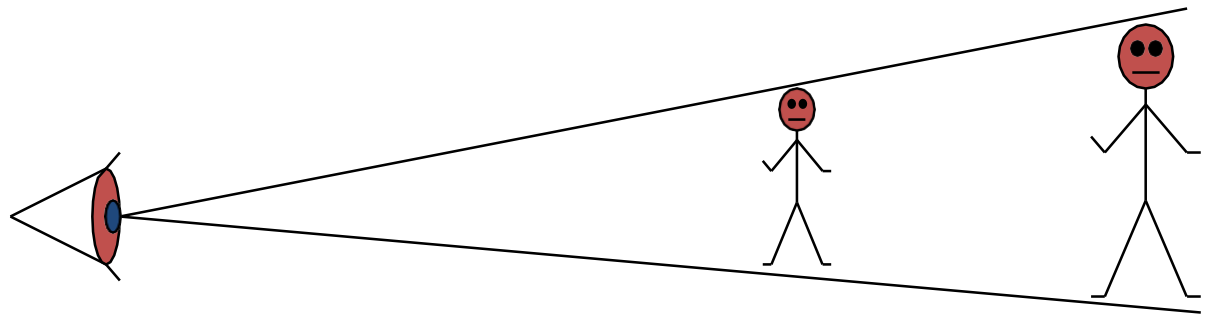
Interpretación de la señal

Distintos ángulos visuales:

Objetos del mismo tamaño a diferentes distancias tienen ángulos diferentes

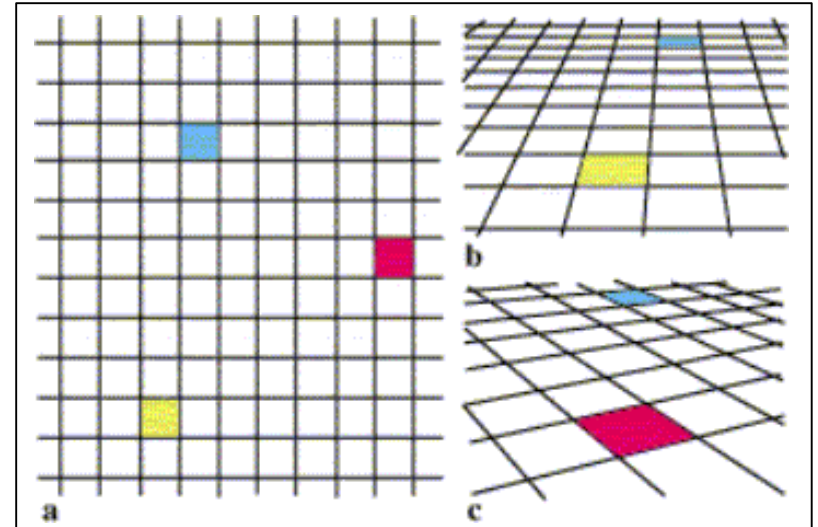


Objetos de diferentes tamaños y distancias pueden tener el mismo ángulo



Interpretación de la señal

- **Profundidad:**
 - Importante en entornos 3D para dar realismo.
 - En la imagen 2D que percibe la retina deben existir claves que informan de la profundidad de la escena.
 - Claves para la percepción de la profundidad.
- **Claves dadas por la propia imagen:**
 - Gradiente de textura
 - Superposición
 - Tamaño relativo
 - Altura relativa
 - Tamaño familiar
 - Perspectiva lineal
- **Claves dadas por la estructura del sistema visual:**
 - Disparidad binocular
 - Paralaje de movimiento



Interpretación de la señal

- **Brillo:**

- Reacción subjetiva a los niveles de luz.
- Afectado por la luminancia del objeto.
- Medido por diferencias apreciadas.
- La agudeza visual mejora con la luminancia, pero cuando es muy elevada se incrementa el parpadeo.
- Debe tenerse en cuenta que el usuario trabaja en un ambiente luminoso que influye en cómo se ve la información presentada en la interfaz:
- Esto es competencia del diseñador del espacio de trabajo (el ergónomo), aunque el diseñador de la interfaz puede adaptar ésta a la situación en la que será utilizada.
- Ejemplos: alinear las pantallas en relación correcta con las fuentes de luz, nunca colocar una pantalla contra una pared o un espejo, usar vídeo inverso para minimizar los destellos, etc.

Interpretación de la señal

- **Color:**

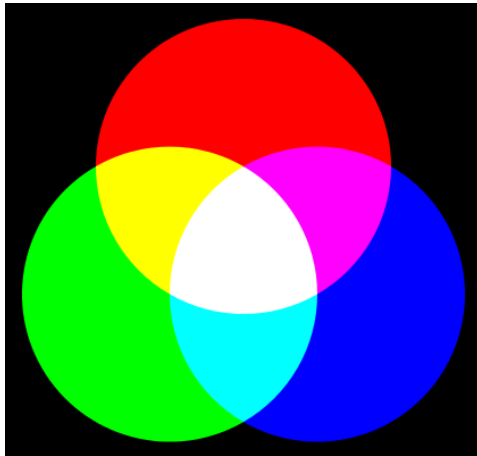
- El color es la percepción visual generada en el cerebro al interpretar las señales enviadas por los fotorreceptores del ojo.
- Compuesto de: matiz o tonalidad (longitud de onda), intensidad (nivel de brillo) y saturación (cantidad de blanco).



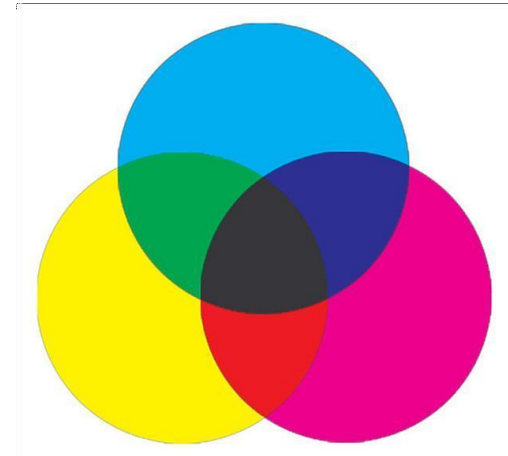
- Colores primarios
- Colores opuestos

Interpretación de la señal

- **Modelos de color:**



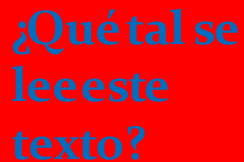
Síntesis aditiva (RGB): basada en la suma de fuentes luminosas.



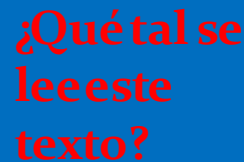
Síntesis sustractiva (CMY): basada en pigmentos que reflejan un determinado color y absorben todos los demás (impresoras).

Recomendaciones de color

- Debe evitarse la combinación de colores opuestos en una pantalla: rojo-verde, amarillo-azul.
- Ejemplo: letras rojas sobre fondo azul o viceversa. Pueden dejarse de ver las letras, porque parece que ‘vibran’. Cada color tiene una distancia focal diferente.

A solid red square containing the text '¿Qué tal se lee este texto?' in blue. The text is arranged in four lines: '¿Qué tal se', 'lee este', 'texto?', and 'texto?'.

¿Qué tal se
lee este
texto?
texto?

A solid blue square containing the text '¿Qué tal se lee este texto?' in red. The text is arranged in four lines: '¿Qué tal se', 'lee este', 'texto?', and 'texto?'.

¿Qué tal se
lee este
texto?
texto?

Recomendaciones de color

- Elegir combinaciones de colores compatibles. Evitar las combinaciones rojo-verde, azul-amarillo, verde-azul, rojo-azul.
- Usar altos contrastes de color entre la letra y el fondo.
- Limitar el número de colores (4 para novatos, 7 para expertos).
- Usar azul claro sólo para las áreas de fondo.
- Usar el blanco para la información periférica.
- Usar códigos redundantes (formas además de colores).

Herramientas de apoyo para usar el color

- Combinaciones gradientes <https://uigradients.com/#Petrichor>.
- Herramienta ColorZilla
- Contraste de color <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>
- TPGI Checker Color <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>
- Estilos predefinidos <https://www.colourlovers.com/colors/most-loved/all-time/meta>
- Teoría combinación círculo cromático <https://www.silocreativo.com/combinaciones-de-colores-con-ayuda-del-circulo-cromatico/>



Colour Contrast Checker

 colourcontrast.cc  Featured

★★★★★ 27 ⓘ | Accessibility | 20,000+ users



WCAG Color contrast checker

★★★★★ 15 ⓘ | Herramientas para desarrolladores | 40.000+ usuarios



ColorZilla

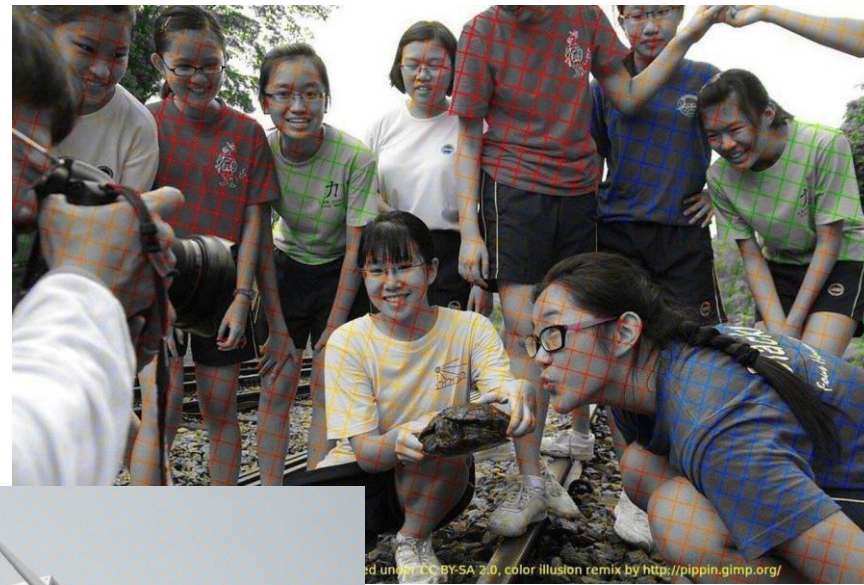
 colorzilla.com  Destacado

★★★★★ 2,724 ⓘ | Herramientas para desarrolladores | 3,000,000+ usuarios

¿De qué color es la imagen?



¿De qué color es la imagen?



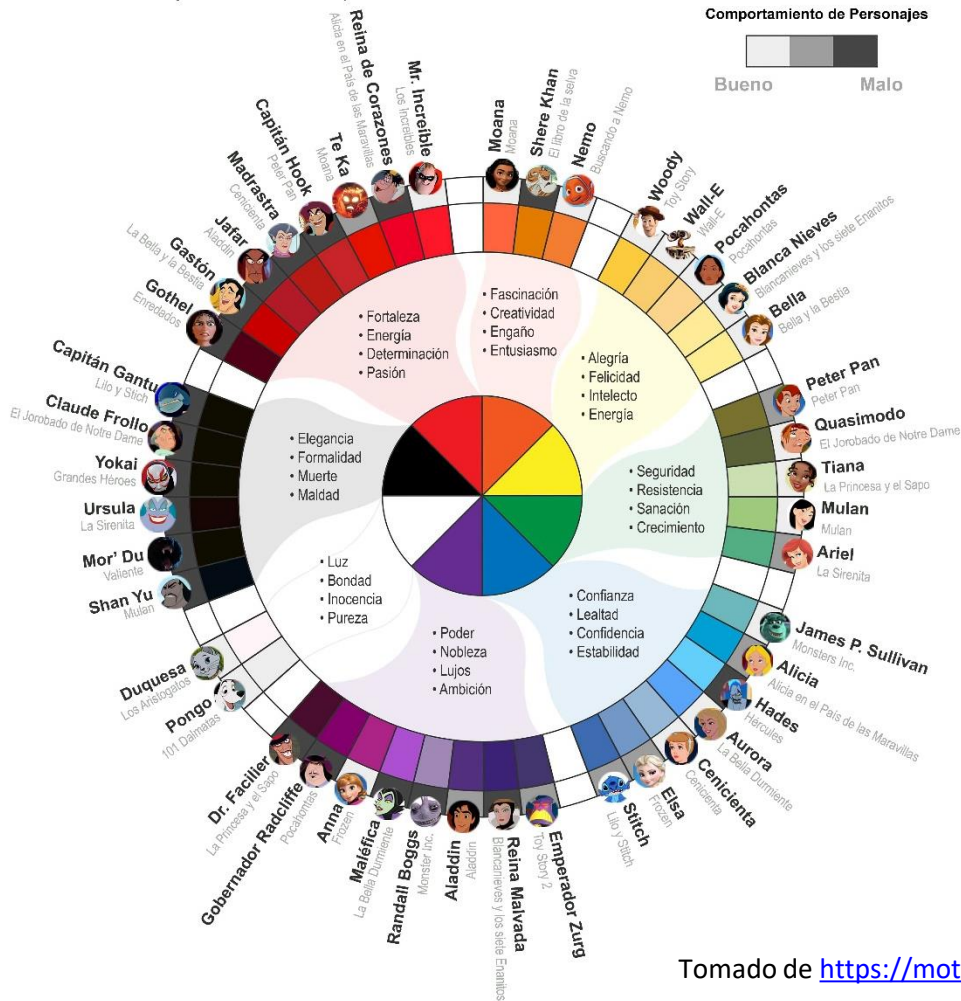
Psicología del color



Tomado de <https://octuweb.com/psicologia-color-aplicada-al-diseno-web/>

Psicología del color en el Cine

La Psicología del Color de los Personajes de Disney



Tomado de <https://mott.pe/noticias/lo-que-los-villanos-de-disney-revelan-sobre-la-psicologia-del-color/>

Psicología del color en la industria

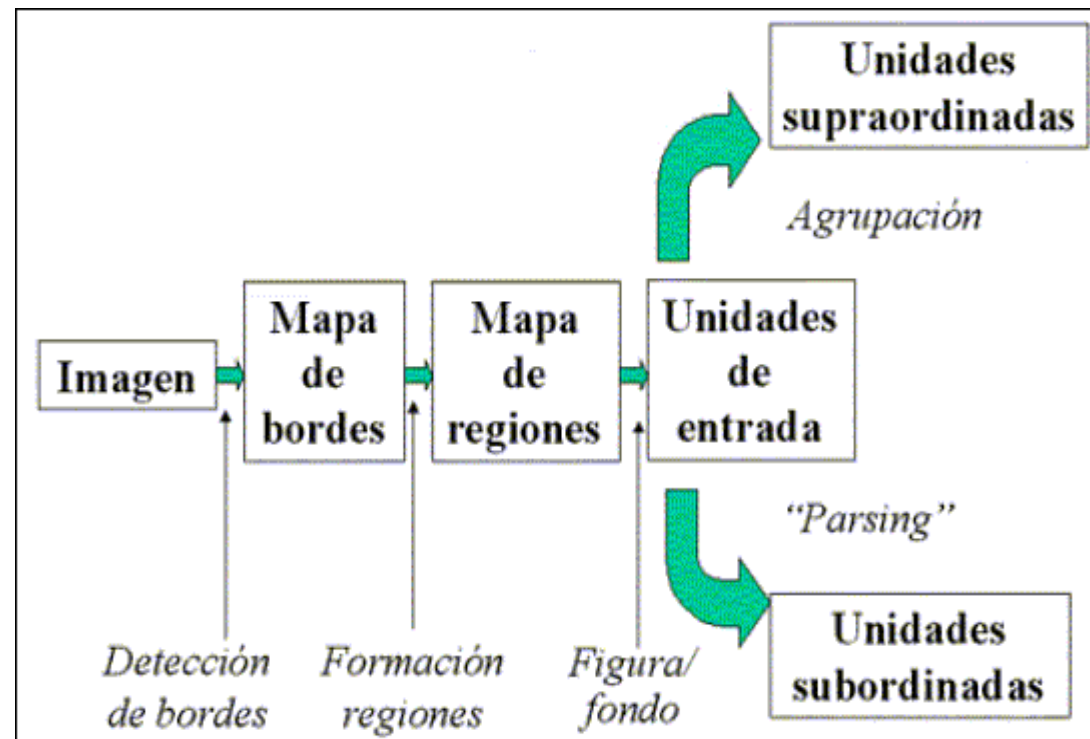


Interpretación de la señal

- **Distribución y organización de elementos:**
 - La distribución de elementos en la interfaz es una decisión que toma el diseñador basada muchas veces en su propia intuición o en las exigencias del espacio disponible.
 - Hoy día existe suficiente información acerca de los procesos psicológicos que subyacen en la percepción organizada de escenas.
 - Es posible proporcionar al diseñador las herramientas necesarias para decidir sobre la mejor distribución de los objetos en una interfaz.

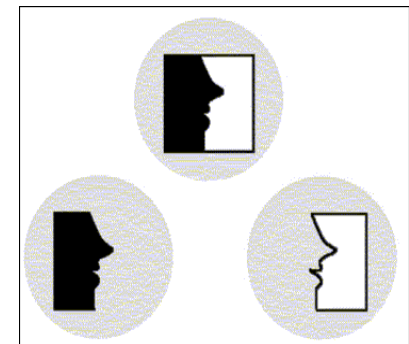
Interpretación de la señal

- **Modelo teórico de Palmer y Rock (1994)** para la organización perceptual.

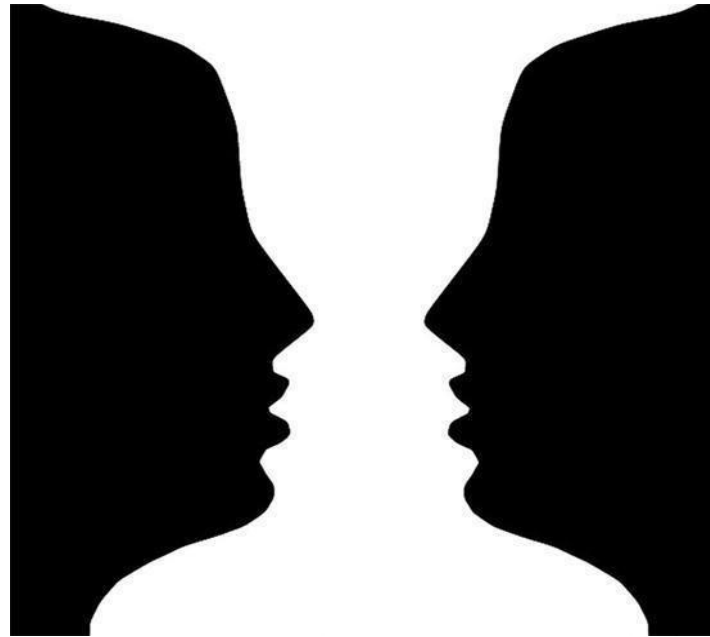


Interpretación de la señal

- Características de la **figura** que la diferencian del **fondo**:
 - Tiene significado.
 - Está más próxima al observador.
 - Está limitada por un contorno.
 - Posee una forma definida por el contorno.
- En caso de ambigüedad, Las personas tienden a percibir tan sólo uno de los lados como un objeto con significado,

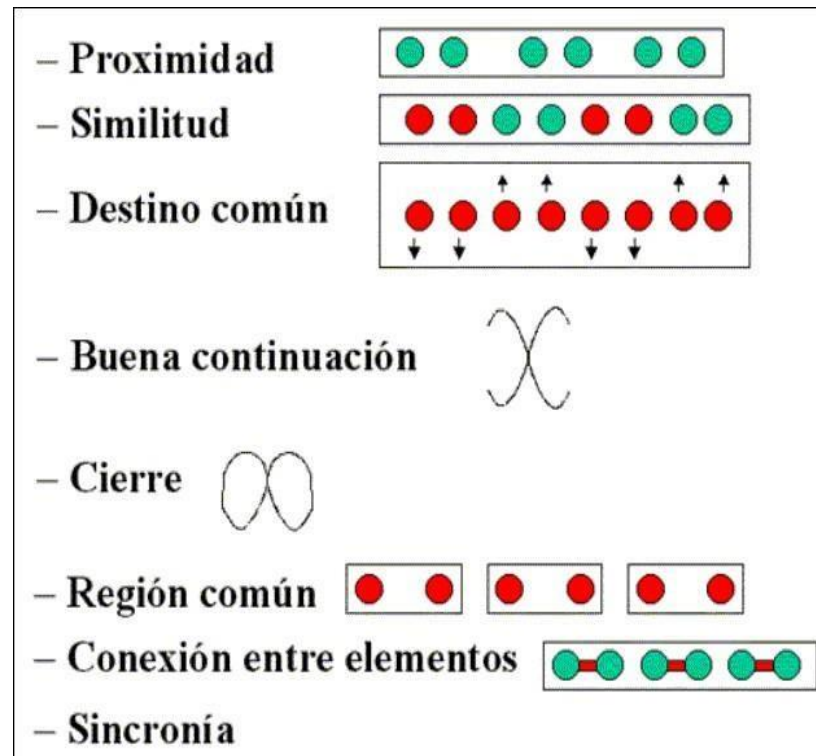


¿Qué es figura y qué es fondo?

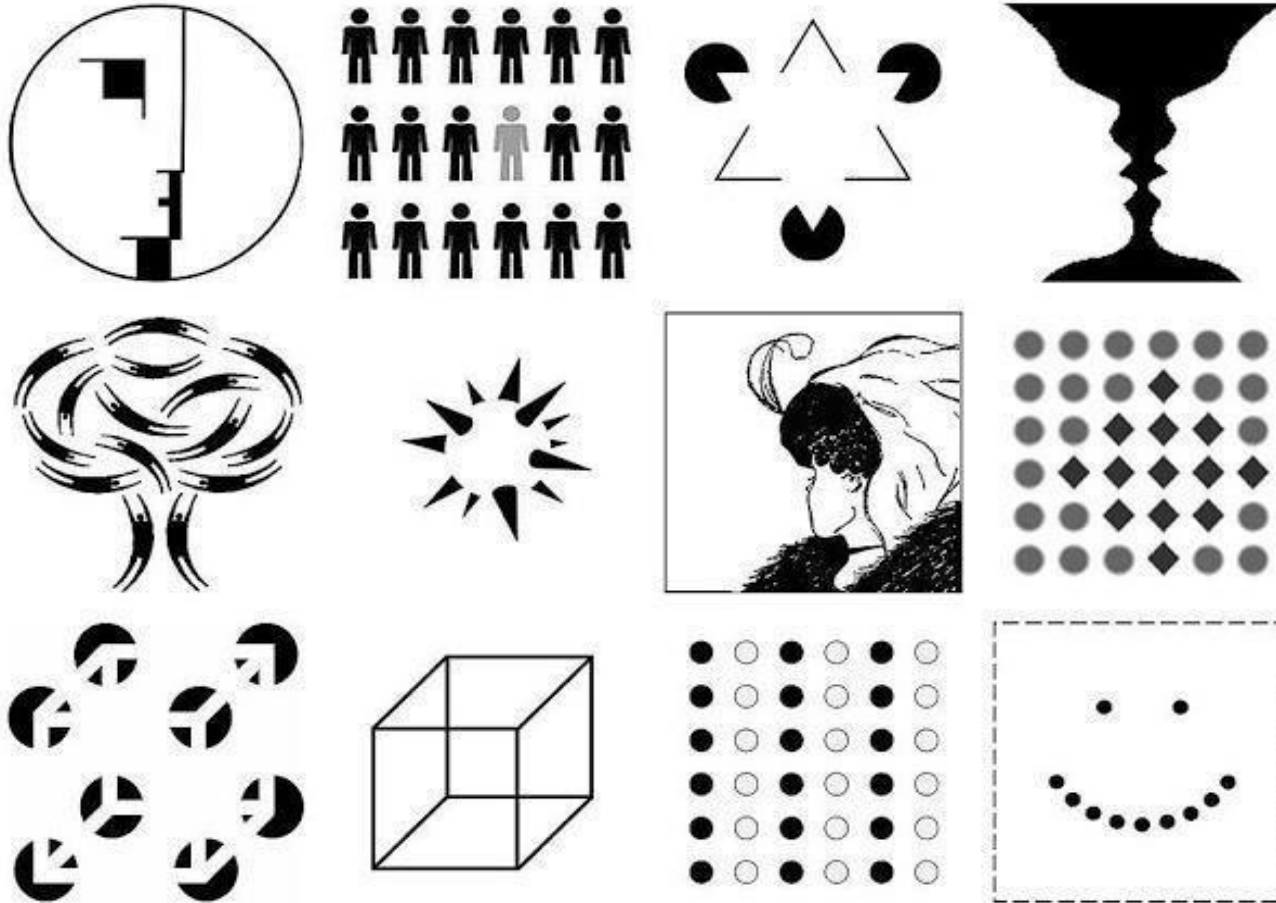


Interpretación de la señal

- Principios de agrupación (**Leyes o Principios de la Gestalt**): procesos mentales que hacen que varios elementos de la escena se perciban conjuntamente.



Ejemplos



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Gestalt Principles Composition.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a7/Gestalt_Principles_Composition.jpg)

Ejemplos

Hipotético logo de una empresa llamada “PD designs”



Similitud



Cierre



Proximidad



Buena
continuación

Aplicaciones de la Gestalt a IPO

- **Proximidad**: Dos objetos relacionados deben estar cerca. Ej.: productos relacionados en una tienda online.
- **Similaridad**: Objetos de la misma clase deben tener el mismo tamaño.
- **Proximidad**: Un botón debe estar cerca de su cuadro texto.
- **Buena continuación**: El botón deberá estar a la derecha del cuadro de texto (en idiomas escritos de izquierda a derecha).
- **Región común**: Las partes de la interfaz claramente diferenciadas del resto deben ir recuadradas.

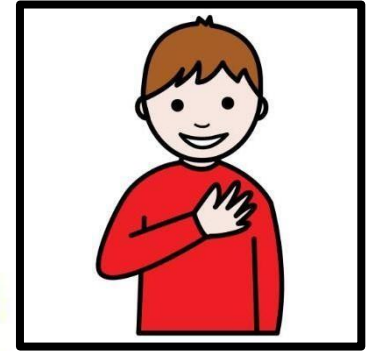
Bibliografía

- **Lecturas recomendadas:**

- E. Villalba Mora, “Factores humanos”, en *Interacción Persona-Ordenador*, coordinador X. Ferré Grau, 1ª edición. Madrid, España: Ediciones CEF, 2015, capítulo 3, páginas 65– 94
- L.A. Martínez Normand, “Accesibilidad y diseño para todos”, en *Interacción Persona-Ordenador*, coordinador X. Ferré Grau, 1ª edición. Madrid, España: Ediciones CEF, 2015, capítulo 4, páginas 95– 138

- **Lecturas complementaria:**

- J.J. Cañas, L. Salmerón y P. Gómez, “El factor humano” en *La Interacción Persona-Ordenador*, editor J. Lorés, 2002, disponible online: <http://aipo.es/content/el-libro-electr%C3%B3nico>
- A. Dix, “Cognition and perception”, 2012, disponible online: <http://www.hcicourse.com>



susana.bautista@ufv.es
marlon.cardenas@ufv.es