

Interfaces y Multimedia

Recursos multimedia

Índice

Pág.

7. Recursos Multimedia	2
7.1. Medio	3
7.2. Multimedia	3
7.3. Hipermedia	4
7.4. Hipertexto	4
7.5. Texto	5
7.6. Imágenes fijas	6
7.6.1. Digitalización de imágenes	7
7.6.2. Atributos de la imagen	7
7.6.3. Edición de imágenes	10
7.6.4. Tipos de imágenes Fijas	12
7.6.5. Formatos	12
Recursos complementarios	12
Bibliografía	12

7. Recursos multimedia

Los recursos multimedia son sistemas de comunicación que resultan de la convergencia de tecnologías audiovisuales y computacionales. Tienen como objetivo principal transmitir información a una audiencia amplia y dispersa, a través de contenidos claros, atractivos. Son el producto de la utilización de un computador para combinar dos o más tipos de medios, con la intención de transmitir información, emulando la comunicación humana cara a cara (directa). Estos tipos de medios puede ser de audio, video, texto o imagen (Jervis, 2020)

definición

objetivo

7.1. Medio

Un medio es una herramienta para transmitir una información, que permiten el desarrollo de un intercambio de información respondiendo a un proceso intelectual

Medio didáctico. Es un material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para transmitir información tienen los siguientes elementos de comunicación: estímulo, medio recepción/recepción.

Característica de los medios:

- Generan entornos flexibles
- Constituyen soporte de comunicación
- Potencian intelecto
- Multirepresentan la realidad
- Reelaboran la información
- Emplean la imagen para apoyar la proposición

7.2. Multimedia

Multimedia viene de su origen etimológico: “multi” significa numeroso; y “media” es el plural de “medium” cuyo significado es “medios”, “intermediarios”. Por lo tanto, el significado obtenido sería: “lo que se expresa, transmite o recibe a través de varios medios”.

Multimedia es un sistema que utiliza más de un medio de comunicación para transmitir, administrar o presentar información, combinando: texto, imagen, sonido, vídeo y animación.

El término multimedia en el ámbito de la comunicación **se refiere a mensajes expresados simultáneamente mediante varios medios**. La comunicación multimedia estudia el desarrollo de los procesos interactivos a fin de ofrecer un producto de alta complejidad y de fácil comprensión.

Multimedia interactiva. Son programas que permiten la exploración de conceptos referenciados en el computador o en cualquier dispositivo de salida.

explorar
conceptos
interactuando pe

Proyecto Multimedia. Son programas, mensajes y contenidos que son presentados en un dispositivo de salida

namas verlos

7.3. Hipermedia

Término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.

definicion
estricta

Muchos autores coinciden en la definición como el resultado de la combinación de hipertexto y multimedia, donde hipertexto se entiende como la organización de una base de información en bloques discretos de contenido llamados nodos (en su mínimo nivel), conectados a través de enlaces cuya selección genera distintas formas de recuperar la información de la base; y la multimedia consiste en la tecnología que **utiliza la información almacenada en diferentes formatos y medios, controlados por un usuario (interactividad), existen múltiples rutas que se pueden tomar en búsqueda de la información requerida**. La información puede aparecer en muchos formatos: texto, gráficos, sonido, películas, etc. Los textos Hipermediales no son lineales.

Combinacion
de hipertexto y
multimedia

Resumen
elementos
multimedia
interconectado
por ENLACES

7.4. Hipertexto

Michael Bieber [3] define el Hipertexto como el concepto de Inter – relacionar (enlazar) piezas de información y utilizar esos enlaces para acceder a otros bloques de información relacionadas (un elemento de información o nodo puede ser desde una simple idea hasta la porción de un documento). El hipertexto es una colección o una **Red de nodos que están Inter-relacionados o enlazados**. Un sistema de Hipertexto permite crear los nodos y los enlaces entre ellos, y permite navegar de un nodo a otro utilizando los enlaces.

definicion
estricta

El sistema de Hipertexto señala los puntos de enlace o indicadores de alguna manera dentro del nodo, cuando se muestran en el monitor del computador. (eje: textos subrayados en los documentos de la Web que se ven en los navegadores). Cuando el usuario selecciona el enlace indicado o marcado, haciendo clic sobre éste con el ratón, el sistema de Hipertexto recorre, busca, y exhibe el nodo que está al otro extremo del enlace. Si un solo marcador representa múltiples enlaces, el sistema de Hipertexto le presenta al usuario una lista de enlaces disponibles (los diseñadores de sistemas deben priorizar,

Mi loco son los
enlaces que te
redirigen a
otras paginas

filtrar, o establecer niveles, si consideran que el número de enlaces puede rebasar al usuario). Los principios de diseño de interfaz de usuario de Hipertexto recomiendan que cuando el propósito o destino del enlace no sea claro, el autor le ponga a éste un título. El sistema de Hipertexto incluye muchas características de navegación, anotación y configuración, que se apoyan en la estructura de los nodos y los enlaces para ayudar a los autores y a los lectores.

7.5. Texto

Un texto digital es el que se elabora para ser leído en distintas plataformas digitales, como los computadores, los móviles, tablets, etc. Es un contenido escrito cuya función es informar, promocionar o comunicar de forma breve sobre un determinado tema.

Ejemplos de texto digital son contenidos que aparecen en las aplicaciones, en los artículos que aparecen en los blogs y redes sociales, información sobre productos, o reseñas y comparativas, se utilizan para comunicar.

Características:

- ① Conectividad. Para acceder a un texto digital se tiene que estar conectado a internet, lo que significa que puede consultarse en cualquier momento y desde cualquier lugar.
- ② Interacción. El usuario puede realizar comentarios, compartirlo y generar de este modo feedbacks.
Un artículo de cualquier sitio web puede ser perfectamente compartido a través, por ejemplo, de redes sociales, incrementando su comunicación y difusión.
- ③ Hipertextualidad. Es la capacidad que tiene un texto digital de dirigir al usuario a otros contenidos relacionados, ya sea en la propia página o a otras externas. El texto digital es una herramienta para profundizar temas e investigaciones. Estos enlaces se llaman hipervínculos y se reconocen porque suelen ser de color azul, o están resaltados de alguna manera, y cuando se coloca el cursor sobre él la forma cambia (de flecha a mano) para indicar que se puede hacer clic.
- ④ Multimedia. Para que los usuarios se queden en la aplicación y consuman los textos digitales, suelen integrarse: gifs, vídeos, infografías, emojis o cualquier elemento que haga la lectura más dinámica.

Digitalización de textos

Los textos digitales pueden producirse de tres maneras:

DIGITALIZAR TEXTO

1. Digital o **digital de origen**, lo que quiere decir que de los textos de este tipo no existe antecedente alguno en ningún medio impreso. **Se generan directamente en un dispositivo**, el cual permite su posterior almacenamiento en un medio digital, en cualquiera de sus formatos.
2. **Imágenes digitales a partir de la digitalización de textos impresos en papel**, diapositivas o microfilms. El texto en imagen digital puede resultar útil para mostrar íntegro un documento en forma y estilo, como un manuscrito.
3. **La digitalización original de texto a un archivo de imagen**, sobre el que se realiza el reconocimiento óptico de caracteres, el proceso en cual nuestro **dispositivo multifunción examina los caracteres impresos en el papel**, determina sus formas, y **luego usa métodos de reconocimiento de caracteres para traducir sus formas en texto informático**.

digital original

imagenes con textos

Transformacion de imagen a texto

OCR

Utilización del texto:

- Para títulos
- Encabezados, explicar de lo que se trata
- Menús, guías para donde ir
- Navegación, como llegara el usuario
- Para el contenido, lo que vera cuando llegue el usuario que estaba buscando información.

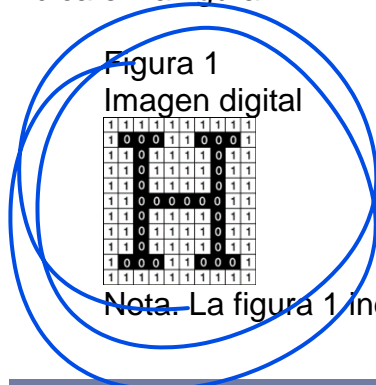
7.6. Imágenes fijas

Las **IMÁGENES DIGITALES** son fotos electrónicas tomadas de una escena o escaneadas de documentos -fotografías, manuscritos, textos impresos e ilustraciones. **Se realiza una muestra de la imagen digital y se confecciona un mapa de ella en forma de cuadrícula de puntos o elementos de la figura (píxeles)**. A cada píxel se le asigna un valor tonal (negro, blanco, matices de gris o color), el cual está representado en un código binario (ceros y unos). Los dígitos binarios ("bits") para cada píxel son almacenados por una computadora en una secuencia, y con frecuencia se los reduce a una representación matemática (comprimida). **Luego la computadora interpreta y lee los bits para producir una versión analógica para su visualización o impresión**", como se indica en la figura 1.

a fotos se realiza un mapa en pixeles

pixel tiene
- negro
- blanco
- matiz (color o gris)

estos se representan en bits y se almacenan en secuencia y normalmente reducidos a una forma matematica (comprimidos)

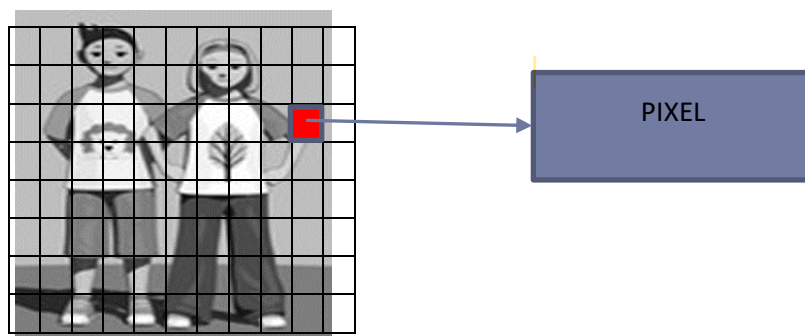


Nota. La figura 1 indica la formación de la imagen digital

Valores de píxel: Como se exhibe en esta imagen bitonal, a cada píxel se le asigna un valor total, en este ejemplo 0 para el negro y 1 para el blanco.

Una imagen fija se genera en la memoria de video por un conjunto de pels llamados pixeles, como se indica en la figura 2.

Figura 2.
Imagen fija



Nota. Imagen fija en la memoria de video

7.6.1. Digitalización de imágenes

La digitalización es el proceso mediante el cual se convierte una información analógica en digital. Lo que se hace es convertir cualquier tipo de información, como una imagen, un sonido o un documento, en un formato que sea comprensible para un ordenador.

definicion

Una imagen digitalizada, está dividida en una cuadrícula, cada uno de los recuadros representa la unidad mínima de la cuadrícula y recibe el nombre de píxel (pels), como se indica en la figura 2. Cuántos más píxeles tenga una imagen, mejor es la resolución, por tanto, mayor calidad. Cada píxel está formado por una combinación de ceros y unos que determina el color de ese fragmento de la imagen.

proceso de digitalizacion

Cuando todos los píxeles se visualizan juntos, forman la imagen final. En definitiva, el proceso de digitalización permitirá almacenar, manipular y transmitir la información de forma fácil, rápida y segura, se debe tener en cuenta que la imagen digital obtenida no contiene toda la información de la imagen original, aunque si se ha realizado con los criterios adecuados, puede bastar para nuestros propósitos.

toda imagen digitalizada no contiene toda la informacion de la original

7.6.2. Atributos de la imagen

Dimensiones de píxeles. Son las medidas horizontales y verticales de una imagen, expresadas en píxeles. Las dimensiones de píxel se pueden determinar multiplicando tanto el ancho como la altura por el dpi. Una cámara

digital también tendrá dimensiones de píxel, expresadas como la cantidad de píxeles en forma horizontal y en forma vertical que definen su resolución (por ejemplo: 2.048 por 3.072).

$$\text{Pixel Tamaño} = \text{altura (pulgada)} \times \text{anchura (pulgada)} \times \text{dpi}$$

Ejemplo:

Dimensión de píxel: Un documento de 8 x 10 pulgadas que se escanea a 300 dpi posee dimensiones de píxel de 2400 píxeles (8 pulgadas x 300 dpi) por 3000 píxeles (10 pulgadas x 300 dpi).

$$\begin{aligned} 2400 &= 8 \times 300 \\ 3000 &= 10 \times 300 \end{aligned}$$

Dimensiones de la imagen

Las dimensiones de una imagen se expresan, como es habitual, en cm o mm. Por ejemplo, una imagen de 10 x 15 cm medirá 10 cm de ancho y 15 cm de alto.

Los programas también expresan el tamaño de una imagen en píxeles. Por ejemplo 640 x 480 píxeles. Para calcular el tamaño de una imagen en píxeles basta con multiplicar las dimensiones lineales, en centímetros, por ejemplo, por la resolución en píxeles por centímetro. Hay que poner atención para utilizar las mismas unidades de longitud.

Profundidad de color

Cada uno de los píxeles de una imagen bitmap está coloreado con un color homogéneo. Así pues, el archivo que contiene los datos de la imagen debe contener la información del color de cada uno de los píxeles. Profundidad de color es el número de bits utilizados para describir el color de cada píxel de la imagen. Es obvio que, cuanto mayor sea la profundidad de color de una imagen, más colores tendrá la paleta disponible y, por tanto, la representación de la realidad podrá hacerse con más matices, con colores más sutiles.

Por ejemplo, si sólo disponemos de 1 bit para describir el color de cada píxel, tan sólo podremos elegir entre dos colores: un color si el bit tiene el valor 0 (habitualmente negro) y otro color si el bit vale 1 (habitualmente blanco), como se indica en la tabla 1.

Mas número
de bits de
color
=
Mas colores
disponibles en
la imagen

Tabla 1

Numero de bits de color

Profundidad	Colores
1 bit	2
4 bits	16
8 bits	256
16 bits	65536
32 bits	4294967296

Nota. La tabla 1 indica el número de colores dependiendo del número de bits

El tamaño del archivo

El tamaño del archivo es una cifra, en bits o en bytes, que describe la cantidad de memoria necesaria para almacenar la información de la imagen en un dispositivo de almacenamiento (disco duro, CD/DVD, tarjeta de memoria, etc.). El tamaño del archivo dependerá de varios factores y, especialmente, de la resolución (R), las dimensiones de la imagen (Largo x Ancho) y la profundidad de color (P). Se puede calcular el tamaño de un archivo con la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño} = R^2 \cdot L \cdot A \cdot P$$

Por ejemplo, una imagen de 10 x 15 cm (3,94 x 5,91 pulgadas), con una resolución de 96 ppi (38 pcm) y una profundidad de color de 32 bits, tendrá un tamaño bruto de:

$9216 \times 3,94 \times 5,91 \times 32 = 6.857.144 \text{ bits}$
es decir: 858.393 Bytes
o, lo que es lo mismo: 838 KBytes

1 byte = 8 bits
1 KB = 1024 bytes

Tamaño de archivo:

- Resolución (R)
- Dimensiones (L x A)
- Profundidad color (p)

transforma:

- cm a pulgadas
- ppi * ppi
- bits a bytes
- bytes a kilobytes

Nota: 1 byte son 8 bits y que 1 Kilobyte equivale a 1024 bytes.

La resolución de una imagen

La resolución de una imagen es la cantidad de píxeles que la componen. Suele medirse en píxeles por pulgada (ppi) o píxeles por centímetro (pcm). Cuanto mayor es la resolución de una imagen más calidad tendrá su presentación, pero, desgraciadamente, más espacio ocupará en el disco el archivo gráfico que la contiene.

Por ejemplo, una imagen con una resolución de 72 ppi, que es muy común en las páginas web, necesitará 5184 píxeles en cada pulgada cuadrada, que es un cuadrado de 2,54 centímetros de lado. Una resolución de 72 ppi es adecuada para imágenes que se muestran en el monitor de un ordenador. La nitidez de los detalles es suficiente y la reproducción de las distintas tonalidades es correcta. Sin embargo, podría ser insuficiente para una impresión en papel. Los programas de tratamiento de imágenes permiten expresar en centímetros y milímetros. etc. así que, para poner otro ejemplo, si se quiere hacer una imagen con una resolución de 30 pixel por centímetro (30 pcm). Cada centímetro cuadrado necesitará 900 píxeles y, si nuestra imagen es una fotografía de 13 x 18 centímetros, cuya superficie es de 234 cm², necesitará en total 210600 píxeles. Lógicamente cuanto más alta es la resolución de una imagen, más finamente reproduce los detalles y los cambios sutiles de tonalidad, pero, a la vez, más pesado será el archivo.

Si la misma fotografía de 13 x 18 cm del ejemplo anterior, con una resolución de 20 píxeles por pulgada, sólo necesitaría 14508 píxeles, lo que equivale a un archivo cuyo tamaño es 15 veces menor y muchísimo más ligero que el anterior

Profundidad de bits. Es determinada por la cantidad de bits utilizados para definir cada píxel. Cuanto mayor sea la profundidad de bits, tanto mayor será la

cantidad de tonos (escala de grises o color) que puedan ser representados. Las imágenes digitales se pueden producir en blanco y negro (en forma bitonal), a escala de grises o a color

Compresión de archivos

Una vez creada nuestra imagen, ya sea capturada con la cámara o creada por un software gráfico y la guardamos en un archivo. El archivo, con un nombre y una extensión, no sólo contiene la información de cada pixel. Tiene también una cabecera en la que se guarda información destinada al programa encargado de abrir la imagen y mostrarla en el monitor.

Aunque, por regla general, los archivos vectoriales tienen tamaños mucho menores que los archivos bitmap, todos los archivos gráficos suelen tener tamaños muy grandes. Este gran consumo de espacio en disco hizo necesario el desarrollo de tecnologías capaces de comprimir archivos gráficos. Cada sistema de compresión utiliza un algoritmo matemático propio para reducir la cantidad de bits necesarios para describir la imagen, y marca el archivo resultante con una extensión característica: bmp, wmf, jpg, gif, png, etc. Algunos de estos algoritmos están patentados, son propiedad de una empresa, y hay que pagar por utilizarlos. Otros algoritmos, en cambio, son de dominio público y pueden utilizarse libremente. También se distinguen entre sí por las pérdidas producidas en la información de la imagen durante el proceso de compresión. Existen algoritmos con pérdidas y sin pérdidas. Veamos algunos de los formatos de compresión más utilizados.

7.6.3. Edición de imágenes

Una vez realizado el proceso de digitalización se procede a la edición para lo cual existen varias herramientas entre las cuales se tiene:

- **Los programas de composición de página:**
 - Pagemaker
 - QuarkXpress o Indesign
 - *Publisher de Microsoft o*
 - *Serif PagePlus.*
- **Aplicaciones de ilustración (o dibujo vectorial)**
 - Illustrator, Gim Image Editor
 - CorelDraw
 - Freehand.
 - Flash FlashGet kTOON
 - Synfig
- **Utilidades de tratamiento de imágenes y fotografías:**
 - Photoshop, Gim Toolkit
 - Paintshop Pro.

7.6.4. Tipos de imágenes fijas

- **Mapa de bits.** Se llaman también imágenes rasterizadas o bitmaps, están formadas por una cuadrícula de puntos llamados píxeles, que se organizan en una rejilla. Cada uno de esos píxeles tiene un color definido por un valor, al realizar un zoom sobre ellas se visualiza los píxeles. Cuantos más píxeles tenga una imagen mayor será su calidad.

Ejemplos de formatos de imagen de mapa de bits: JPG, JPEG, PNG, GIF, BMP y TIFF.

- **Dibujo de vectores.** Se basan en coordenadas matemáticas que definen su posición, su forma, su color y otros atributos. Están formadas por vectores, que son elementos geométricos como puntos, líneas, polígonos o segmentos. En este caso al realizar un zoom sobre ellas se nota las líneas y manchas de color definidas.

Ejemplos de formatos de imagen vectorial: EPS, AI, PDF y SVG.

DIFERENCIA ENTRE MAPA DE BITS Y VECTORES

- Las imágenes de mapa de bits tienen una retícula perfectamente definida y, por tanto su calidad se mantiene fija. Si se amplía o disminuye la imagen, vemos como los píxeles que la forman se multiplican o dividen, lo que provoca una pérdida de calidad.
- Las imágenes vectoriales al estar basadas en fórmulas matemáticas, tienen una resolución infinita, y por tanto se pueden ampliar o reducir sin riesgo de que su calidad sea afectado
- Al realizar un zoom sobre un mapa de bits se visualiza una retícula de píxeles, mientras que un dibujo de vectores la definición no varía

7.6.5. Formatos de archivos de imagen

Existen diferentes formatos de imagen, hay algunos formatos, como JPEG, PNG, TIFF, etc. que se usan más comúnmente usados. (Cervera, 2021)

- **JPEG.** JPEG significa Joint Photographic Experts Group (Grupo Conjunto de Expertos en Fotografía). Es uno de los formatos de imagen populares y cuenta con 6 principales formatos: JPEG, JPG, JPE, JIF, JFI, y JFIF. El grado de compresión generalmente es 10:1 para JPEG. Esto significa que

el formato JPEG puede comprimir datos mientras conserva la calidad de la imagen.

- Consume menos almacenamiento y puede incluso comprimir una imagen hasta un 5% de su tamaño original.
 - Es aceptada universalmente.
 - Compatible con imágenes de alta calidad.
 - El único inconveniente es que JPG no es compatible con capas de imagen.
- **JPG.** Es uno de los formatos compatibles con el grupo de compresión JPEG. Tal como JPEG, JPG también sigue un método de compresión con pérdida. Esto significa que se reducirá el tamaño original de la foto, pero se comprometerían algunos datos en el proceso.
 - El formato JPG/Exif se utiliza en herramientas fotográficas, como cámaras digitales.
 - El formato JPG/JFIF se utiliza para almacenar y transferir fotos a través de la web (WWW).
 - Es parte del grupo JPEG y aceptado por las principales normas en todo el mundo.
- **JPEG 2000.** Es una técnica de compresión y parte del grupo JPEG. A diferencia de JPG, permite tanto la compresión con pérdida como sin pérdida. Mejora la calidad general de las imágenes a través de diferentes plataformas.
 - Es comparativamente un formato más nuevo, que se ha derivado de JPEG.
 - Sigue una técnica tanto con pérdida como sin pérdida.
 - Se utiliza en edición de imagen y principalmente para tomar fotogramas de películas individuales.
- **PNG.** significa Portable Network Graphics (Gráficos de Red Portátiles). Es un formato de imagen de gráficos rasterizados, fue originalmente diseñado para transferir imágenes por internet (y no para imprimir).

Por eso es compatible con el espectro RGB, el formato se utiliza comúnmente en diseño, debido a su fondo transparente.

Recursos complementarios

En el enlace encontrará material sobre “TEXTO DIGITAL”

<https://www.youtube.com/watch?v=3-7j69v3YIQ>

En el enlace encontrará material sobre “LA IMAGEN DIGITAL”

<https://www.youtube.com/watch?v=wiiROJLB0Jc>

En el enlace encontrará material sobre “Conceptos sobre digitalización de imágenes”

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

Bibliografía

Bobadilla, M. A. (1 de Ago de 2013). *Elaboración de software educativo multimedia*. Obtenido de <http://132.248.9.195/ptd2013/agosto/0699747/0699747.pdf>

CASTELLAR, L. (18 de Sep de 2020). *Clasificación de los colores*. Obtenido de <https://www.archipalettes.com/blog/clasificacion-de-los-colores-primarios-secundarios-terciarios>

Cervera, A. (13 de May de 2021). *Formatos comunes de archivo de imagen y las diferencias*. Obtenido de <https://recoverit.wondershare.es/photo-recovery/10-common-image-file-formats.html?/tags/jual%20bathmate%20hydromax%20di%20bandung%20jual%20vakum%20bathmate%20hydromax%20di%20bandung,%20jual%20bathmate%20hydromax%20asli%20di%20bandung,%20jual%20bathmate%20>

EDUCATIVA ITCA. (1 de Ene de 2020). *DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO*. Obtenido de https://virtual.itca.edu.sv/Mediadores/stis/35___diseo_de_la_interfaz_de_usuario.html

García, S. F. (3 de Dic de 2010). *nnova Touch: servicio de ademanes multitáctiles para apoyar la innovación*. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/fuentes_g_s/

Garrett, J. J. (30 de Mar de 2000). *Los Elementos de la Experiencia de Usuario*. Obtenido de http://www.jjg.net/elements/translations/elements_es.pdf

Granollers, J. L. (25 de Ene de 2015). Obtenido de <https://utncomunicacionprofesional.files.wordpress.com/2012/04/ingenieria-de-sitios-web.pdf>

Granollers, T. (15 de Jul de 2004). *Curso de Interacción Persona - Ordenador*. Obtenido de <https://mpiua.invid.udl.cat/fases-mpiua/>

Imagui. (1 de Ene de 2012). *Emociones básicas*. Obtenido de <https://www.imagui.com/a/emociones-basicas-i6epGe6yr>

Jervis, P. T. (3 de Jul de 2020). *Recursos multimedia*. Obtenido de
<https://www.lifeder.com/recursos-multimedia/>

Metodología de Gestión de requerimientos. (23 de Mar de 2021). *Definición de requemientos*.
Obtenido de
<https://sites.google.com/site/metodologiareq/system/app/pages/sitemap/hierarchy>

MONTBLANC. (29 de Jul de 2020). *GUÍA: TEORÍA DEL COLOR*. Obtenido de
<https://colorearte.cl/wp-content/uploads/2017/06/Teoria-del-Color.pdf>

NeoAttack. (1 de Ene de 2021). *Diseño Centrado en el Usuario*. Obtenido de
<https://neoattack.com/neowiki/disenio-centrado-en-el-usuario/>

Palau, T. M. (1 de Feb de 2011). *Interfaces y Multimedia*. Obtenido de
http://cv.uoc.edu/annotation/77847c78a26395a6bb77f8e08b504b8a/485065/PID_00159828/index.html