

# UNITAT 5

## So i vídeo digital



### 1. Teoria del so

#### 1.1. Naturalesa del so: intensitat, altura o to, timbre

El so es la variació periòdica de pressió que genera un objecte que es propaga per un medi. Els humans podem percebre el so mitjançant el sentit de l'oïda. El rang de sons audible per les persones és típicament entre 20 Hz (sons greus) i 20 kHz (sons aguts).

Quan les vibracions es produeixen de manera arbitrària (no periòdica) diem que es tracta de un soroll.

Per descriure un so utilitzem tres paràmetres:

- **Intensitat:** Depèn de l'energia que transporta l'ona sonora i està en relació directa amb la seva amplitud. Una ona de més amplitud provocarà en nosaltres una sensació de so més fort. Es mesura en decibels (dB).
- **To o altura:** Ens permet sentir un so com més agut o més greu que un altre. Valors més baixos són corresponen a sons greus i valors alts a sons aguts. Es mesura en herzos (Hz).
- **Timbre:** Les ones sonores no són pures. Venen mesclades amb altres simultàniament, anomenades harmònics. Ens permet reconèixer, per exemple les persones per la veu o distingir diferents instruments musicals.

#### 1.2. Digitalització del so

El procés mitjançant el qual es transformen dades analògiques a un format digital s'anomena digitalització.

Per digitalitzar so amb un ordinador necessitem una targeta de so i una entrada de so analògic, per exemple un micròfon o qualsevol font analògica (cassette, disc de vinil, etc...). Connectarem aquests maquinaris utilitzant el cable necessari i farem el traspàs de l'àudio de la font analògica a l'ordinador. Els circuits de la targeta de so permeten realitzar els mostres i també convertir el senyal digital en ones reproduïbles en uns altaveus.

Durant la digitalització s'agafen mostres de so analògic a intervals definits i es transformen a format digital. La qualitat del so digital, així com la seva mida depen dels següents paràmetres:

- **Freqüència de mostratge:** nombre de mostres que es prenen per segon.
- **Resolució:** és la quantitat d'espai que utilitzem en cada mostra (8, 16 bits, etc...)

#### 1.3. Formats de so digital: sense compressió i amb compressió de dades

Un cop hem digitalitzat l'hem de desar en fitxers a la nostra unitat de disc. Hem de triar entre fitxers sense compressió o comprimits. Els primers contindran tota la informació recollida durant el procés de digitalització. Els fitxers comprimits ocupen menys espai al disc però perden qualitat respecte a l'original.

#### Reproductors i enregistradors

Normalment, els sistemes operatius inclouen un reproductor i, encara que més difícil de trobar, un enregistrador, però no tots són capaços de treballar amb tots els formats de so habituals.

| Format   | Mida/Compressió | Descripció                                                                                                               |
|----------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| WAV      | Molt gran / No  | Fitxer de so de Windows. Molt compatible, per això s'utilitzen en moltes aplicacions.                                    |
| MID      | Molt petita     | Conté només les instruccions dels instruments, per això són molt petits.                                                 |
| AIFF     | Molt gran/ No   | Format estàndard de les plataformes MAC. És l'equivalent al WAV de Windows.                                              |
| CDA      | Molt gran/ No   | Format que utilitza Windows per interpretar l'informació de les pistes de CD.                                            |
| MP3      | Petita/ Sí      | Format comprimit de so. Permet la transmissió d'arxiu reduint la seva mida fins al 90% sense pèrdua aparent de qualitat. |
| WMA      | Petita / Sí     | Versió del format MP3 creada per Microsoft.                                                                              |
| OGG/FLAC | Variable Sí     | L'índex de compressió depèn de la qualitat de so que volguem tenir. És un format de codi obert.                          |

## 2. Edició de so

### 2.1. Programari d'edició de so

Els editors de so ens permeten gravar, afegir efectes, retallar cançons, corregir errors. Abans de triar el teu editor t'hauràs d'assegurar que poseeix totes les opcions que necessites. T'oferim diversos editors de so, alguns gratuïts i altres de pagament:

- Audacity: programa lliure i de codi obert d'edició d'àudio reconegut per la seva qualitat i bones prestacions.
- Adobe Audition: molt complet, de pagament.
- Oceanaudio: programa gratuït amb una interfície molt senzilla i intuïtiva.
- Sound Forge Pro: programa d'edició de so professional, de pagament.

#### Configuració de l'Audacity

Quan hakis instal·lat l'Audacity copia el fitxer `Lame` que has descarregat a la carpeta d'instal·lació de l'Audacity. Després selecciona el menú `Editar | Preferencias`:

- A la pestanya `Audio E/S`, a les seccions `Reproducción` i `Grabación` selecciona la teva targeta de so i a la llista `Canales` selecciona `2 (Estéreo)`
  - A la pestanya `Calidad`, escull `Frecuencia de muestreo` predeterminado: `44.100 Hz` i un `Formato de muestreo` predeterminado de `16 bits`.
  - A la pestanya `Formatos de archivo` hem de dir-li al programa on es troba el fitxer `Lame`. Per fer-ho cliqueu a `Buscar librería` i cerqueu el fitxer que abans heu copiat. A la secció `Opciones de exportación a MP3` selecciona un `bit rate` de `128`.
  - A la pestanya `Entorno` pots triar l'idioma de l'interfície del programa.
- Quan hakis acabat clica a `Aceptar`.

#### Les metadades

Les metadades són atributs que descriuen el contingut del fitxer. En el cas dels fitxers de so poden ser, el títol de la cançó, l'autor o la data de gravació del tema, el bit-rate, etc. Normalment s'escriuen en el moment de crear l'arxiu. Per veure les metadades d'un arxiu de so fes click amb el botó dret i tria `Propietats` i després obre la pestanya `Detalls`. Des d'allà també es poden modificar.

No tots els formats de fitxer poden contenir metadades. Els següents fitxers de so poden contenir metadades: `wav`, `mp3`, `ogg`, `wma`, `flac`, `aac`

## 2.2. Programari online d'edició de so

De moment no existeix una aplicació com Audacity online, però sí podem trobar serveis que realitzen algunes accions. Aquí teniu uns quants creadors i editors de so que us poden ser útils per les activitats que heu de realitzar.

Cortador de audio, Hya-wave, Soundation, Twisted wave.

## 3. Teoria del vídeo

### 3.1. Característiques del senyal del vídeo

El senyal de vídeo es una seqüència d'imatges a una determinada freqüència (quadres/segon, en anglès frames/s), amb la qual cosa s'aconsegueix la sensació de moviment.

En un senyal de vídeo s'han de tenir en compte dos conceptes importants:

- **Luminància:** Codifica tota la informació relacionada amb la intensitat lluminosa del senyal de vídeo.
- **Crominància:** És el component del senyal de vídeo que conté informació sobre el color. Els colors bàsics utilitzats són el vermell (R), el verd (G) i el blau (B).

### 3.2. Avantatges del vídeo digital

De la mateixa manera que passava amb la imatge i el so, el vídeo pot ser analògic o digital.

Els avantatges del vídeo digital respecte de l'analògic són importants:

- La qualitat d'imatge és independent del suport, solament depèn del seu procés de digitalització. En un senyal analògic depèn, per exemple, de la qualitat de la cinta de vídeo o del reproductor.
- Els colors en l'edició del vídeo analògic estan limitats a l'hora de reproduir una imatge en els nivells de contrast i brillantor. El vídeo digital utilitza el sistema RGB i això fa que els colors siguin més exactes i purs.
- En el sistema de vídeo digital, es poden fer tantes còpies com es vulgui sense perdre qualitat. En el vídeo analògic depèn de factors externs com els descrits anteriorment.

### 3.3. Digitalització d'un senyal de vídeo

Digitalitzar un senyal de vídeo consisteix en el procés mitjançant el qual, partint d'un senyal analògic (com qualsevol dels que percebem del món real) obtenim una representació en format digital. En el procés de digitalització se segueixen els passos següents:

- **Mostratge del senyal:** la qualitat final dependrà, sobre tot d'aquest pas, ja que, com més aproximada sigui la mostra més s'assemblarà a l'original.
- **Quantificació de les mostres:** consisteix a associar un valor a la recollida en l'operació de mostratge.
- **Codificació:** s'ordenen tots els valors assignats en la fase de quantificació d'una manera concreta. El resultat és el vídeo en format digital.

## Formats de vídeo digital

| Format d'arxiu | Mida d'arxiu | Descripció                                                                                                                                                                                              |
|----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AVI            | Molt gran    | És un dels formats més estés i va ser creat per Microsoft. Les pistes d'àudio i vídeo es graven de manera consecutiva en diferents capes                                                                |
| MPEG           | Petita       | És un format molt popular creat pel mateix grup que va crear el JPEG. Aconsegueix una bona compressió i té establertes quatre modalitats: MPEG-1, MPEG-2, MPEG-3 (més conegut per MP3) i MPEG-4 (DivX). |
| MOV            | Gran/petita  | Format creat per Apple per als sistemes Mac, tot i que ara també es troba a Windows. Dóna una molt bona qualitat d'imatge.                                                                              |
| ASF            | Petita       | Creat per Microsoft i té bones prestacions. L'àudio es troba en format WMA.                                                                                                                             |
| DV             | Gran         | Format estàndard de gravació de les càmeres de vídeo digital.                                                                                                                                           |
| VCD/SVCD       | Gran         | Formats obsolets, amb poca qualitat, però que poden ser reproduïts a la majoria de reproductors de DVD.                                                                                                 |
| FLV            | Petita       | Format creat per Macromedia (actualment Adobe) i que és utilitzat a serveis de vídeo a internet, com Youtube.                                                                                           |

## 4. Edició de vídeo

### 4.1. Programari d'edició

Un cop realitzada la captura del nostre vídeo arriba el moment de editar-lo i realitzar el muntatge de la pel·lícula. Necessitem tallar, afegir, incorporar audio, etc. Per fer-ho amb l'ordinador necessitem programari específic. Al mercat hi ha una bona quantitat de programes que ens permeten editar vídeo. Aquí indiquem algun dels programes més utilitzats:

- Adobe Premiere: un dels millors editors. De pagament.
- Jahshaka: Editor Open Source.
- Pinnacle Studio: un dels millors editors. De pagament.
- Open Shot: editor de vídeo gratuït i de codi obert.
- Windows Movie Maker: editor de vídeo de Windows. Gratuït i amb moltes opcions.

### 4.2. Fer vídeos amb imatges

Quan es produeixen moviments que són excessivament lents o les condicions no permeten enregistrar un vídeo de manera convencional queda l'opció de realitzar fotografies a intervals. Existeixen diverses tècniques per fer vídeos amb sèries d'imatges fixes. El resultat acostuma a ser impactant, com ho podeu comprovar en els següents exemples:

- **Stop motion:** es fa servir per a produir moviments animats de qualsevol objecte immòbil: joguines, blocs de construcció, ninots articulats o personatges creats amb plastilina... També es desenvolupen animacions en stop motion força interessants amb altres materials, com ara la sorra, els retalls de paper o els guixos sobre terra i parets.
- **Time lapse:** és una tècnica fotogràfica molt popular utilitzada per mostrar diferents esdeveniments que generalment transcorren a velocitats molt lentes i imperceptibles per l'ull humà. Alguns exemples fàcils de realitzar són el moviment dels núvols, l'obertura d'una flor o una posta de sol
- **Night time lapse:** és una varietat del time lapse realitzada amb fotografies nocturnes del cel. Permet veure el moviment dels estels i altres fenòmens celestes.

### 4.3. Llocs on publicar

Publicar arxius multimèdia a internet avui és molt habitual. La majoria de les xarxes socials, com facebook, twitter, instagram, etc., permeten publicar contingut multimèdia, però existeixen llocs específics per fer-ho i que ens donen altres característiques específiques. Aquí donarem uns quants exemples.

- Llocs on publicar fitxers sonors
- Audiomack
- Mp3.com
- Soundclic
- Soundcloud
- Llocs on publicar fitxers de vídeo
- Vimeo
- Youtube

