

Treball de Recerca 2ⁿ de Batxillerat

EL TÈCNIC DE SO. CONTINUS REPTES PROFESSIONALS.

Pseudònim: Xotet

«La música es el llenguatge universal de la humanitat».

Henry Hadsworth Longfellow

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ

2 MARC TEÒRIC

2.1 Gravacions als estudis

2.1.1 Estudi de gravació

2.1.1.1 Estudi

- Disseny i contingut
- Programes utilitzats
- Despeses

2.1.1.2 Gravació

- Enregistrament
- Edició
- Mescla
- Masterització

2.1.2 Creació del meu *Home Studio*

- Disseny
- Equipament
- Despeses

2.2 Conceptes de física acústica

2.3 Espectacles en directe

- Disseny
- Equipament
- Taules de so

3 MARC PRÀCTIC

3.1 Realització en un estudi de gravació

3.1.1 Enregistrament d'una cançó

3.1.2 Treballar amb ella a l'estudi

3.2 Crear el meu *Home Studio*

3.3 Hipòtesi

4 CONCLUSIONS

5 BIBLIOGRAFIA

6 ANNEXOS

6.1 Annex 1: Enquestes

6.2 Annex 2: Entrevistes

6.3 Annex 3: Gràfics

1 INTRODUCCIÓ

He escollit aquest treball amb ajuda d'altres persones, però sent la meua decisió la que ha estat aquesta.

Primer que tot, tenia molts temes al cap que volia tractar i que sempre he tingut alguna curiositat, relacionades amb el camp científic i geogràfic, el perquè de les coses en aquest món.

Finalment, vaig decidir fer alguna cosa relacionada amb la música, ja que també és una cosa que des de menut estic endinsat i encara no he parat i espero continuar en un present i un futur. Estava molt indecís per triar un tema en què pogués trobar molta informació via xarxes socials o al món exterior, com ara la producció musical, composició de partitures, direcció i la sonologia¹.

Després de pensar amb aquests temes, em vaig decantar per la sonologia, el que ve a ser un tècnic de so, ja que està dirigit al que més m'agrada de tota la música i és al que em vull dedicar en futur no molt llunyà. Quan ja vaig triar el tema, el difícil va ser de quina manera encarar el treball per explicar tot el qui hi ha dins d'aquest món. Vaig buscar una mica d'informació, a banda de la que ja sabia, molt general per fer-me una petita idea de quin seria el meu treball i vaig veure que li podia treure molt de suc. Des del moment en que la música va vindre al meu cap, no podia parar de fer-me preguntes de tota mena relacionades amb aquest tema, com per exemple: com era un estudi de gravació, de quina manera estava estructurat, que es feia allí dins, que feien els músics quan anaven a gravar una cançó/disc, com treballava el tècnic de so tant com els músics, com funcionava realment tot aquell món, com funcionen les orquestres.

Finalment, em vaig decantar per una hipòtesi en la que volia estudiar i esbrinar si: Es sonoritza una orquestra de la mateixa manera independentment del lloc, temperatura i quantitat de gent dintre la sala?

¹ Sonologia: Disciplina encarregada de relacionar música i tecnologia.

2 MARC TEÒRIC

2.1 Gravacions als estudis

La vida dels estudis de gravació i la seva evolució ha estat lligada amb l'evolució tecnològica dels sistemes de registre del so. Al segle XIX, es va començar a enregistrar el so. L'inventor que va desenvolupar el primer aparell pràctic d'enregistrament sonor va ser el nord-americà Thomas Edison, anomenat **fonògraf**, on el so era enregistrat per mitjà d'una agulla que marcava un cilindre de cera. Aquesta agulla estava connectada a un diafragma que tenia la funció d'amplificar el so gravat.



Fonògraf segle XIX

Font: altogancia.blogspot.com

Van passar molts d'anys fins que va canviar el sistema de fabricació. Malgrat que els cilindres tenien una bona sonoritat, després van sorgir els discos de goma laca, més tard coneguts com a discos de **gramòfon** o discos de 78 rpm. Aquests eren més simples de fabricar, més fàcils de ser emmagatzemats i transportats, eren més duradors (tot i ser tan fràgils) i posseïen una qualitat sonora lleument millor, a més del fet de poder emmagatzemar dues cançons, en detriment del cilindre, que portava tot just un.



Gramòfon

Font: www.antiguedades.es

Existien diverses velocitats en els discos, des de les 76 rpm fins a les 82; les dimensions també variaven prop de 2 a 5 minuts cada cara.

En mig de la dècada de 1920, el sistema de gravació que s'utilitzava abans es va substituir per la tecnologia de la gravació elèctrica. Aquesta és la **gravadora Columbia**, que augmentava la qualitat de les gravacions realitzades.



Gravadora Columbia

Font: <https://todocoleccion.net>

La següent innovació dins de la tecnologia de gravació va sorgir el 1948 amb el **Long Playing**, el qual també era una obra de Columbia.



Long Playing

Font: arquivodosambarock.blogspot.com

Més tard, va sorgir la tecnologia per cinta magnètica, que, en la dècada dels 60, vindria a evolucionar la cinta.



Cassettes de cinta magnètica

Font: es.dreamstime.com

L'any 1978 es va desenvolupar el compact disc (CD). Després, el 1995, es va desenvolupar el DVD, i ja per acabar, l'any 2001 va aparèixer el Blu-Ray, que utilitzava un espectre de color blavós del làser per obtenir resultats superiors als obtinguts amb el CD i el DVD.



Compac disc (CD), DVD i Blu-ray

Font: <https://obesity.ptocon.org>

2.1.1 Estudi de gravació

En aquest món de la música ens podem trobar en diferents tipus d'estudis de gravació: Home Studio, estudi semi-professional i estudi professional. El que faré serà un petit resum de totes les possibilitats que hi ha per a cada estudi de gravació.

El *Home Studio*, és el més petit de tots i consta només d'una sala, on allí és grava i es té tots els controls.



Home Studio
Font: www.pinterest.es

L'estudi semi-professional, sol estar format per dues sales, una és la de control i l'altra on es graven els diferents instruments.



Estudi de gravació semi-professional
Font: <https://pixsark.com>

El tercer tipus d'estudi que existeix, és el professional, que consta de més d'una sala per a gravar instruments que necessiten per exemple reverberació sense l'ajuda² d'un efecte, ja siga les veus o instruments de vent. Una altra sala petita que tingui una bona acústica i una altra de gran i, la més important, la de control.

² Reverberació: Reflexió intensa i en totes direccions de la llum.



Estudi de gravació professional
 Font: www.broadwaterstudios.com

2.1.1.1 Estudi

Aquest subapartat el dividiré en 4 apartats més, que són: disseny i contingut, programes utilitzats, cabina d'aïllament i les despeses. Dins d'aquests apartats, explicaré els diferents tipus que hi ha.

- Disseny i contingut: els estudis no tenen un disseny específic, sinó que van a gust del creador o del material que puguin disposar en aquell moment.

- Home Studio: és el més simple de tots. Com ja he dit abans, només consta d'una sala.



Disseny d'un Home Studio
 Font: <https://imgkid.com>

Aquest és el disseny més comú en tots els *Home Studios*, una taula amb un ordinador, una interfície d'àudio, un micròfon, un teclat midi, si es té i, un parell d'altaveus o auriculars.

Ordinador: és el més important de tot. És on es grava i es mescla la música. No hi ha un ordinador específic per aquest cas, sinó el que es demana n'és un amb moltes gigues RAM. Depenent de quin ordinador tens pots treballar amb uns programes o amb uns altres. Per exemple, amb Mac, tens un rang ampli de possibilitats per treballar, mentre que amb un ordinador d'una altra marca, el software és més limitat. Un estudi professional, pot tindre un ordinador molt més potent que un estudi professional, però en aquest cas, no és imprescindible tindre un ordinador per a cada tipus d'estudi.



Ordinadors

Font: www.pccomponentes.com

Software (DAW³): és l'eina de treball per gravar la música i poder ser editada. Sense software no es podria fer res. Hi ha diferents programes, com per exemple *Pro Tools*, *Logic Pro*, *Cubase*, *Adobe Audition*, *Reason*, *Sonare 8*, entre altres. En aquest punt hi ha un inconvenient, no tots els programes poden ser utilitzats per a qualsevol marca d'ordinador. El *Logic Pro* n'és un d'ells i no pot ser utilitzat per cap altre ordinador excepte el Mac. Em centraré més amb el *Pro Tools*. En aquest cas, també passa el mateix que amb l'ordinador, encara que tinguis un *Home Studio* o un estudi professional, pots treballar amb el mateix software tenint en compte el sistema de l'ordinador.

³ Digital Audio Workstation: estació de treball d'àudio digital.



Software Pro Tools
Font: <https://9to5mac.com>

Interfície d'àudio: es limita a convertir els sons analògics o acústics en un senyal digital. La interfície d'àudio més simple té una entrada XLR⁴ per connectar un micròfon, i un jack per poder connectar una guitarra elèctrica/acústica, un baix o un teclat per línia. Aquesta es connecta a l'ordinador via USB. També té dues sortides a la part del darrere per poder connectar-se als altaveus. N'hi ha de molts tipus, les més simples solen estar als *Home Studio* i a l'estudi semi-professional.



Interfície d'àudio
Font: www.intomusic.se

Auriculars/monitors d'estudi: aquests serveixen per escoltar la música que tu graves. Si no tens una cosa de les dues no hi ha cap problema perquè igual hi pots treballar. Uns bons monitors són aquells que tenen un bon woofer⁵ i tenen els suficients watts.

⁴ XLR: És un tipus de cable que s'utilitza especialment per als micròfons.

⁵ Woofer: Altaveus de freqüències greus.



Auriculars i els monitors

Font: www.juno.co.uk

Micròfon: els micròfons consten d'un diafragma, una bobina, un imant i un transformador, que és el mecanisme que converteix les ones acústiques en senyals elèctriques. N'hi ha de molts tipus i cadascú serveix per a una cosa, com per exemple, dinàmics, condensadors, de cinta, entre altres. En el següent punt explicaré aquests amb més detall.



Diversos tipus de micròfons

Font: audiomarketing.com.mx

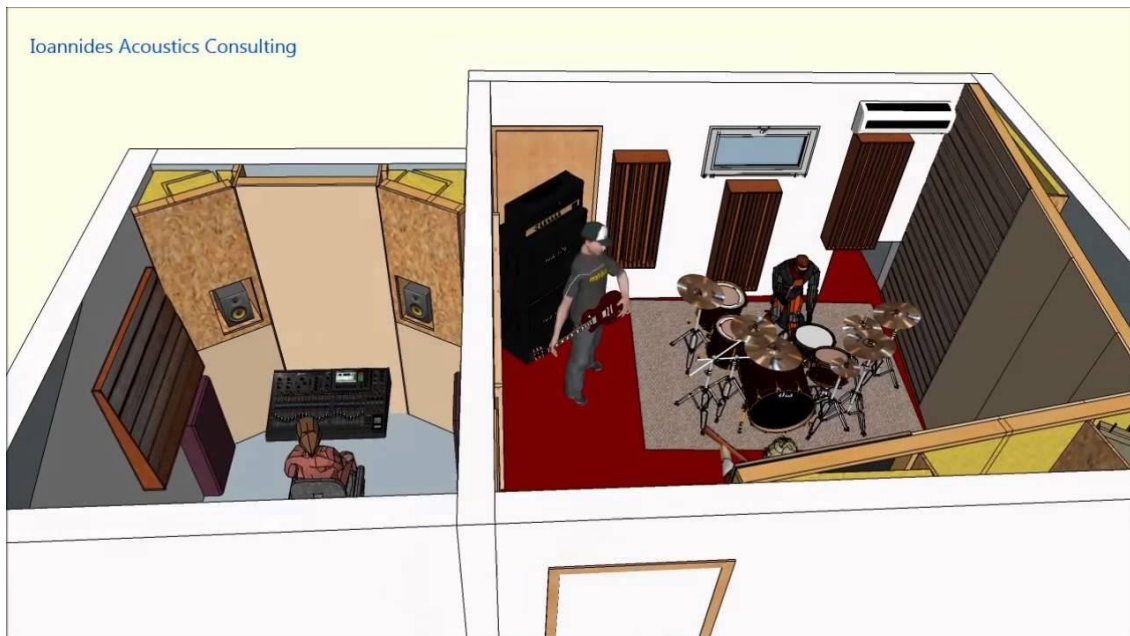
Teclat MIDI: serveix per a gravar àudio. Hi ha de moltes marques i molts tipus per a tots els gustos. Aquest són dos exemples d'un més simple i l'altre més complex.



Teclat MIDI per gravació d'àudio

Font: www.thomann.de

- Estudi semi-professional: a mesura que anem augmentant el nivell de l'estudi de gravació, aquest estarà format pels mateixos components que abans o millorats més els que situaré en aquest tipus d'estudi. En alguns estudis hi haurà més elements i en altres no perquè o bé no els necessiten o no disposen de prou pressupost. Tenint en compte això, en aquest tipus d'estudi, tindrem uns 11 elements que el formarà. Com ja he dit abans, el preu és directament proporcional amb la qualitat del material, és a dir, com més car sigui aquest més bo serà.



Estudio de gravació semi-professional

Font: www.pinterest.es

Tractament acústic: aquest material serveix per a eliminar la reverberació que pugui tindre una sala i poder obtenir un so més sec i directe cap al micròfon. Hi ha de diferents tipus: trampes de greus, panells acústics per a mitjans i aguts, i difusors.

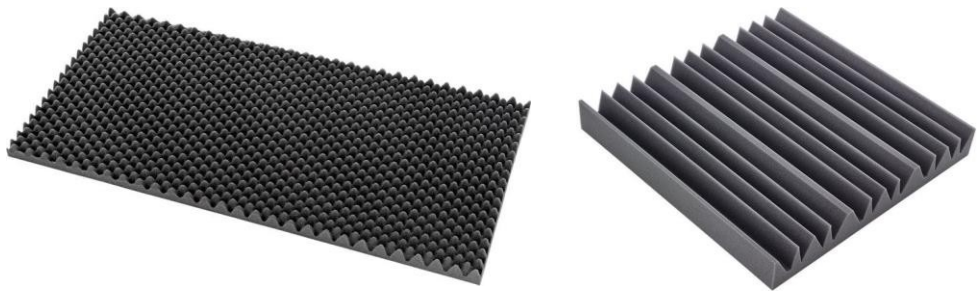
- Trampes de greus: com indica el seu nom, capta les freqüències greus del so i les disminueix perquè no rebotin al llarg de la sala. Es col·loquen a cada cantonada de la sala, ja que és on hi ha un major impacte del so, és a dir, el so rebota en les tres parets cap a totes direccions.



Trampes per captació de freqüències greus

Font: www.thomann.de

- Panells acústics mitjans/aguts: aquests serveixen per captar les freqüències mitjanes i agudes perquè no rebotin al llarg de la sala i es produeixi l'efecte reverberació i, per tant, afectar a la gravació. Es posen a les cantonades on hi ha dues parets i al mig de les parets distribuïdes de manera desigual. D'aquests n'hi ha de molts tipus.



Panells per captació de freqüències mitjanes/agudes

Font: www.thomann.de

- Difusors: aquests serveixen per captar el so i distribuir-lo so per tota la sala. Els difusors se solen posar cap allà on es dirigeix el so. També n'hi ha de molts tipus.

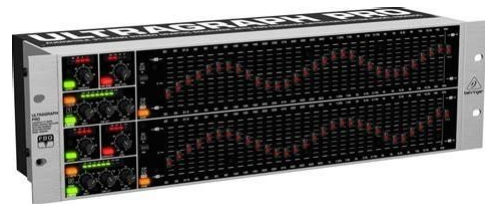


Disfusors per distriuir la sonoritat dintre de la sala

Font: www.thomann.de

Equalitzadors: els equalitzadors són uns aparells que regulen les freqüències. Permeten augmentar, reduir o equilibrar certes freqüències del l'espectre harmònic del so per sobre d'unes altres. Podem classificar els equalitzadors en tres tipus, que són: segons l'ús, segons els seu paràmetres i segons el seu format.

- I. Segons l'ús: en estudi o en directe. En aquest cas, els dos tipus d'equalitzadors poden servir per al mateix.



Equalitzadors segons l'ús: en estudi i en directe

Font: www.pinterest.es

- II. Segons els paràmetres: fixos, semi paramètrics i paramètrics



Equalitzador segons els paràmetres: fix i semi-paramètric

Font: www.pinterest.es



Equalitzador paramètric

Font: www.pinterest.es

Segons el format: gràfics, paramètrics i dinàmics



Equalitzadors segons el format: gràfic i paramètric

Font: www.pinterest.es

·TAULA BÀSICA D'EQUALITZACIONS

Subgreus	20 Hz a 100 Hz	Potència i cos
Greus	100 Hz a 400 Hz	
Mitjos greus	400 Hz a 20 kHz	Presència, definició i intel·ligibilitat tímbrica
Mitjos		
Mitjos aguts		
Aguts	4 kHz a 20 kHz	Brillantor, aire i claredat

Preamplificadors: Com tots els amplificadors, la finalitat d'un preamplificador és augmentar el nivell del senyal i, per això, actua sobre la tensió del senyal d'entrada. N'hi ha de tres tipus: valvulars, d'estat sòlid i en operacionals integrats.



Preamplificador de tipus valvular

Font: <https://djmania.pt>



Preamplificador de tipus estat sòlid

Font: www.thomann.de

Sala especialitzada: amb aquesta sala, a diferència del tipus d'estudi d'abans, podrem obtenir uns resultats més bons a l'hora de gravar, ja que tindrà un tractament acústic millor i és on estarà el músic sol front al seu instrument.



Sala especialitzada de gravació

Font: www.pinterest.es

- Estudi professional: aquest tipus d'estudi cada vegada està en més desús perquè implica una inversió molt gran que al llarg del temps potser no recuperis. Tot i això, disposes del millor material que puguis tindre.



Estudi de gravació professional

Font: www.pinterest.es

Efectes i processadors: compressors, limitadors, processadors de veu, convertidors digitals.



Efectes i processadors

Font: www.thomann.de

Sales especialitzades: a diferència dels altres tipus d'estudis, aquest tindrà més d'una sala per gravar diferents instruments, com per exemple una sala per a la bateria i instruments de vents i, una altra sala per gravar les veus.



Sala especialitzada per gravació individual

Font: www.pinterest.es

- **Programes utilitzats:** En el cas dels programes no hi ha un prototip per a cada ordinador o tipus d'estudi de gravació. N'hi ha molts però al cap i a la fi tots serveixen per al mateix, per a gravar. El més comú potser sigui el Pro tools, però també està: *Audacity, Cubase, Adobe Audition, Sonar 8, Fl Studio, Ableton Live, Reason, Logic Pro, Cockos Reaper, PreSonus Studio One, Renoise, MuTools MuLab, Magic Samplitude, Garage Band, Ardour, Magic Acid, etc...*

Ara us mostraré algunes imatges de com són aquests programes. Tots tenen el mateix estil, uns són més fàcils de fer anar a la primera i altres has de perdre temps per poder utilitzar-los.



Programa Adobe Audition

Font: www.pinterest.es



Programa Pro Tools
 Font: www.pinterest.es



Programa Ableton Live
 Font: www.pinterest.es



Programa Reaper
 Font: www.pinterest.es



Programa Garage Band
Font: www.pinterest.es









Programa Cubase
Font: www.pinterest.es



Programa Logic Pro
Font: www.pinterest.es

- Despeses:

Ordinador	Apple iMac 320 GB		800€
Software	Avid Pro Tools		500€
Targeta d'àudio	Steinberg UR242		155€
Auriculars	AKG K 121		90€
	Vic Firth DB22		30€
Monitors	KRK RP6 RoKit G3		160€

Micròfons	AKG DRUM-SET SESSION I		260€
	Sennheiser E 906		190€
	Rode NT1-A		140€
	Audio Technica AT- 2035		155€
	Peus de micro x4		20€
Tecla MIDI	M-Audio Code 49		200€
Tractament acústic	Auralex D108L_DST		825€

Equalitzadors	AMS Neve 8803		1555€
Preamplificadors	SPL Goldmike 9844		480€
Compressors	Drawmer 1978		870€
Limitador	Drawmer SP2120		600€
TOTAL	7030 €		

2.1.1.2 Gravació

A l'hora de gravar una cançó, cal seguir uns procediments per fer-ho correctament. El primer de tots és l'enregistrament, on gràcies a un programa i un micròfon només el cal tocar i allò ja queda enregistrat. El següent pas és l'edició. Aquest el pots realitzar durant l'enregistrament o una vegada acabat. El següent pas és fer la mescla, que és on s'equalitza, comprimeix, s'afegeixen efectes i s'ajusten volums. I per acabar la masterització, on es posen efectes i es regula el volum que es diu al màster, on està tota la cançó.

Enregistrament: aquesta, podríem dir que és la part més fàcil de totes, però també difícil si el músic no se sap bé del tot la cançó correctament i, llavors toca fer les repeticions necessàries fins que resultin correctes. Sempre es sol seguir un ordre a l'hora de gravar. Primer que res, es grava el que es diu una guitarra guia i una veu. A partir d'aquí, es grava la base, que són la bateria i el baix, acompanyades pel metrònom.



Moment de gravació instrumental

Font: Pròpia

Després de tenir la base, es graven les guitarres elèctriques, que aquestes podran sentir la bateria i el baix. A continuació, es graven els solos de guitarra, si n'hi ha.



Moment de gravació instrumental

Font: Pròpia

Arribant al final, es grava el teclat i, si no hi ha, es passa directament a les veus. Es grava la veu principal i, ja per acabar, els cors.



Moment de gravació vocal

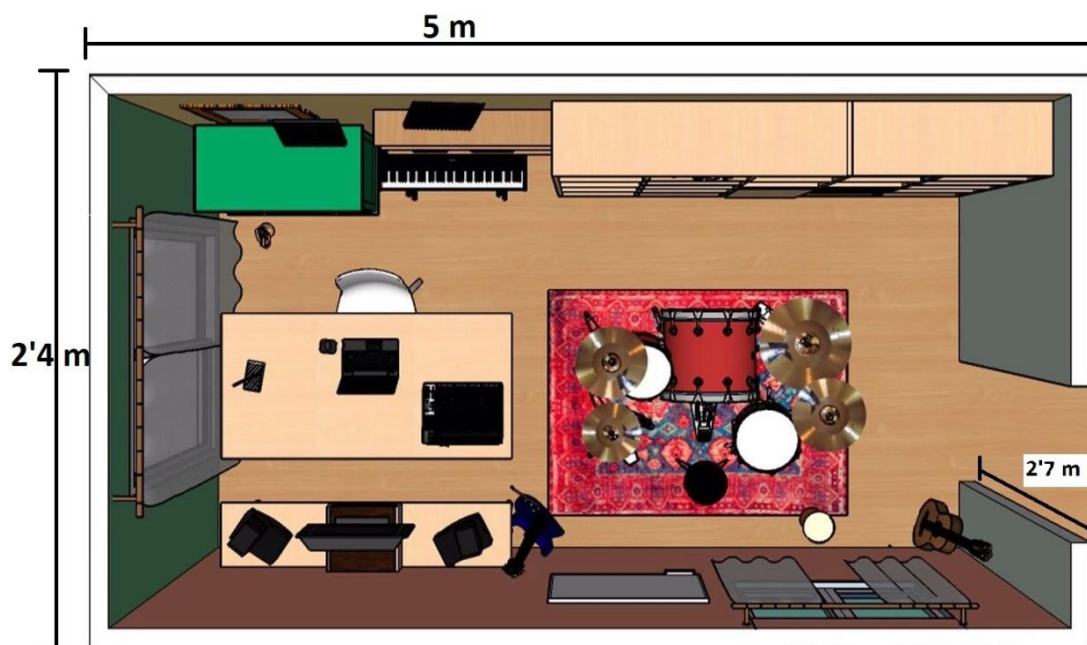
Font: Pròpia

- Edició: Aquesta part es pot fer mentre s'està enregistrant, o una vegada acabat ja el pas anterior. Consisteix a retocar la cançó ja sigui movent sons que no estan al lloc, eliminant sons innecessaris, copiant i enganxant alguns trossets de la cançó, sobreescrivint aquella part...
- Mescla: una vegada acabat l'enregistrament, es passa al procés de mescla. Aquest procés pot durar diverses hores per a cada cançó. Consisteix en: equalitzar, comprimir, afegir efectes i, ajustar els volums de cada instrument. Se sol començar per la bateria, després el baix. A continuació, mesclen les guitarres elèctriques. I abans de passar a mesclar les veus, es mescla el piano. Ja per acabar, es mesclen les veus. Les veus han de sonar per damunt de tot amb claredat.
- Masterització: aquesta és la part final on, tots els efectes que posis es veuen reflectits a tota la cançó. És el que es diu posar-li efectes al màster. El procés de mastering consisteix a donar-li aquell color professional, és a dir, que soni molt bé per uns auriculars, per uns monitors i fins i tot al cotxe. Hi ha una aplicació que es diu LANDR que substitueix totes les hores de treball d'un professional per 5 o 10 minuts quasi amb el mateix resultat.

2.1.2 Creació del meu *Home Studio*

- Disseny: En aquest cas, el disseny del meu *Home Studio* el faré adaptat a l'espai de treball que pugui optar.

Per començar, necessitem tindre una idea de com ho volem fer per tal de triar un lloc adequat per a fer el *Home Studio*. Jo, he triat una part de la meva casa que es diu «estudi», aprofitant que és allí on tinc el meu espai de música i on s'adequa millor. El disseny és molt simple a una sala de 5 x 2'7 x 2'4 metres.



Diseny 3D Home Studio








Font: Pròpia

- Equipament: el meu *Home Studio* consta d'un ordinador de 64 GB RAM, una taula de mescles, 2 parells d'altaveus, uns auriculars, 2 micròfons, un teclat, una bateria, 2 guitarres i una trompeta.

ORDINADOR	Lenovo idepad 700	CORE i7 / 64 GB RAM
TAULA DE MESCLES	Behringer	XENYX X2442USB
ALTAVEUS	Aguts	PHILIPS
	Greus	
AURICULARS	Behringer	HPX2000
MICROS	Dinàmic	Shure SV
	Condensador	Neewer NW-700
TECLAT	Yamaha	YPT-200
BATERIA	MAPEX	
GUIITARRES	Elèctrica	Ibanez GRG170DX-BKN
	Acústica	COYOT
TROMPETA	Yamaha	YTR 4335G
AMPLIFICADOR	Luxman	LV-111

— Despeses:

ORDINADOR	900€	
TAULA DE MESCLES	300€	
ALTAVEUS	80€	
	150€	
AURICULARS	20€	
MICROS	35€	

MICROS	25€	
TECLAT	100€	
BATERIA	1200€	
GUITARRES	150€	
	30€	
TROMPETA	660€	
PANELLS ACÚSTICS	5€ x2	

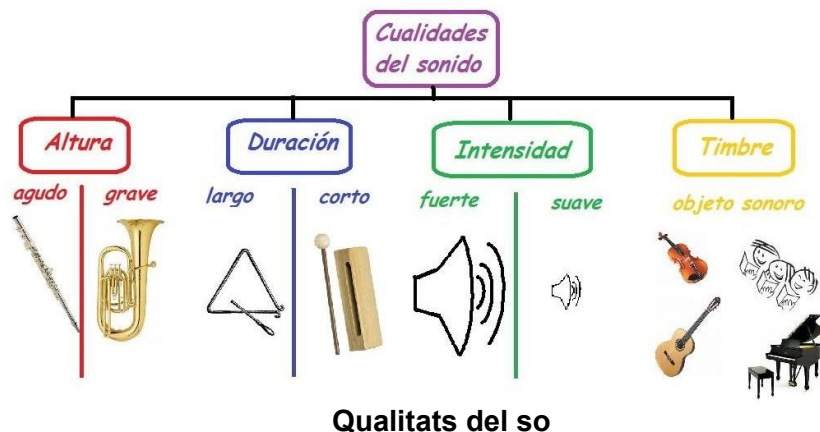
AMPLIFICADOR	100€	
ESTRUCTURES	100€ x2	
TOTAL	4000 €	

Com podem observar, tindre un *Home Studio* comporta una despesa econòmica prou important i ha de passar molt de temps per poder recuperar aquests diners. No obstant això, si prescindíssim d'algun instrument/aparell, igual podríem tindre aquest estudi, més bàsic però ho seria.

Jo he anat obtenint aquest material al llarg dels anys.

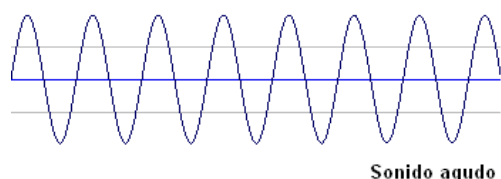
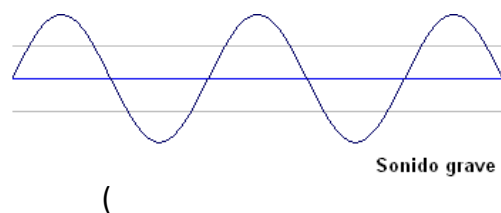
2.2 Conceptes de física acústica

L'acústica és aquella part de la física que estudia el so. Podem dividir les qualitats del so en 4 parts que són: altura, intensitat, durada i timbre.



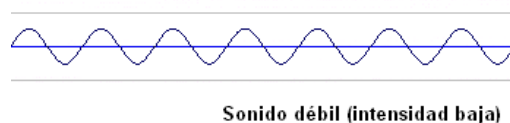
Font: <https://thevemusic.wordpress.com>

- **Altura**: físicament es relaciona amb la freqüència del so.



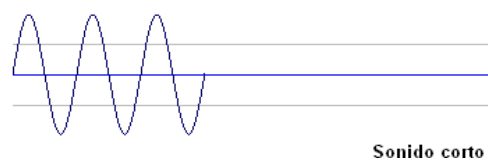
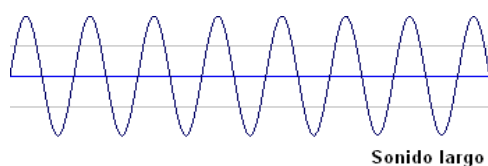
Freqüència del so (De 20 a 20.000 Hz)
Font sarabayona.blogspot.com

- **Intensitat**: qualitat del so que ens permet diferenciar sons forts i dèbils.



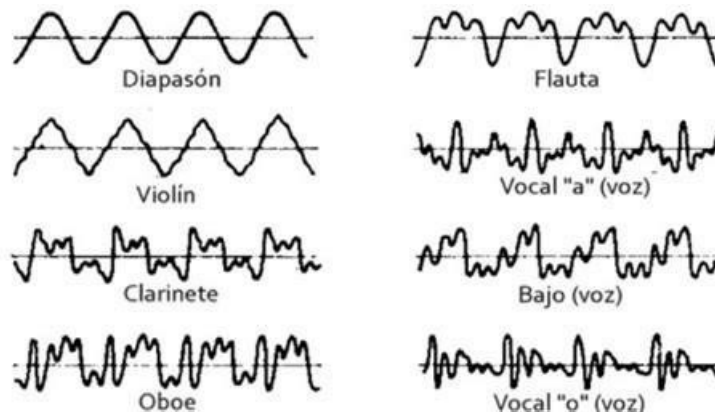
Intensitat del so (De 0 a 120 dB)
Font: sarabayona.blogspot.com

- **Durada**: temps emprat en la producció d'un so.



Durada del so
Font: sarabayona.blogspot.com

- **Timbre**: qualitat del so que ens permet identificar la font sonora.



Timbre representat per diferents instruments

Font: sarabayona.blogspot.com

2.4 Música en directe. Orquestres

- **Disseny**

Hi ha molts tipus de dissenys de directe, que poden arribar a tenir de 3 instruments fins a 10 més o menys, juntament amb els vocals.



The Beatles amb poca instrumentació

Font: beatlesinmind.blog101.fc2.com



SKA-P amb molta instrumentació

Font: <https://rockpeperina.com>

En aquest cas, jo em fixo amb l'orquestra d'Amposta:
Junior's.

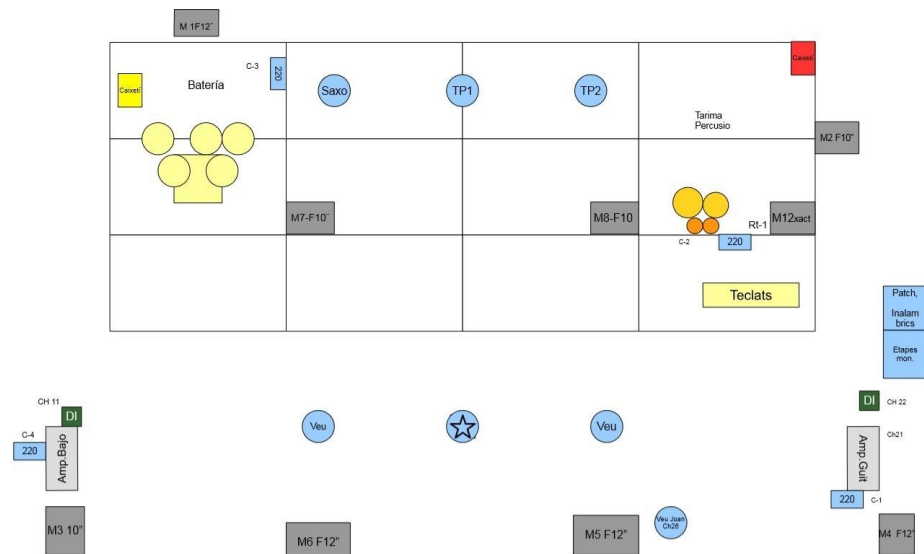


Components de l'Orquestra Junior's

Font: www.orquestajuniors.com

El que es coneix com a disseny d'una orquestra s'anomena el *rider* tècnic. El *rider* tècnic conté tot allò que un tècnic de so necessita per a fer la seva feina en un concert.

Primer de tot, és imprescindible saber la disposició d'instruments, altaveus i tot el relacionat amb el so.



Rider tècnic de l'Orquestra Junior's

Font: Pròpia

Després, és necessari saber quins micròfons s'utilitzaran per a cada instrument i la seva disposició.

Sub cajetin	Canal Mesa	Juniors 2018	Microfonia	Observaciones
G1	1	Bombo	D112	Peu bombo
G2	2	caja down	ATM 230	pinza
G3	3	Hi-Hat	AT2031	peu Hi-hat
G4	4	caja up	e906	pinza shure
G5	5	tom	ATM 230	pinza
G6	6	Base	ATM 230	pinza
G7	7	OH L	AT2031	jirafa mini ride
G8	8	OH R	SM58	jirafa mini guil
G9	9	Octopad L	DI BSS	1a mica picada
G10	10	Octopad R	DI BSS	molt nova
R1	11	campana	ATM 230	jirafa esquella
R2	12	conga	ATM 230	pinza shure
R3	13	conga	ATM 230	pinza shure
R4	14	Bongo	e614	jirafa bongo
R5	15	Key L	DI BSS	DI marcada L
R6	16	Key R	DI BSS	DI marcada R
R7	17			
R8	18			
R9	19			
G11	20	Bajo	DI BSS	
	21	Guitarra Elec	e906	pinza
	22	española	DI BSS	esta picada
R11	23	saxo	beyer dinamic	pinza
	24	Trompeta	e908	pinza
	25	Trompeta	e908	pinza
	26	veu Joan	SM58	Jirafa Jhon
	27	veu ricard	ew145 roig	peu en pinza
	28	Veu Principal	ew145 verd	peu recte
	29	veu Barbara	ew145 marron	peu recte
	30	veu Raquel	ew145 blau	peu recte
	31	cd		
	32	cd		
LINEAS DE MONITRAJE				
Rt 1	Bateria	rack etapas 1	Monitor F12	
Rt 2	Percusio	rack etapas 2	martin F10	
Rt 3	Baix	rack etapas 3	martin F10	
Rt 4	Guitarras	rack etapas 4	martin F12	
Rt 5	Centro	rack etapas 5	martin F12	
Rt 6	Centro	rack etapas 6	martin F12	
Rt 7	Saxo	rack etapas 7	martin F10	
Rt 8	Tpta Albert	rack etapas 8	martin F10	
Rt 9	Raquel		in-ear	l'unic que porta auricular
Rt 10	Barbara		no el fa servir	
Rt 11	Alex		no el fa servir	
Rt 12	Teclats		Xact	
Rt 13				
Rt 14	Subgreus			cable directe del patch
Sp7				
Sp8				
Rt 2 G	PA Left			
Rt 16	PA Right			cable directe del patch

SUBCAIXETI BATERIA- GROC		Canal Mesa	Juniors-18	Microfonia	Observacions
1	bombo 1	1	Bombo	D112	peu bombo
2	caixa baix 2	2	caja down	ATM 230	pinza
3	Hi-hat 3	3	Hi-Hat	AT2031	peu Hi-hat
4	caixa dalt 4	4	caja up	e906	pinza
5	tom 5	5	tom	ATM 230	pinza
6	base 6	6	Base	ATM 230	pinza
7	Plat Ride 7	7	OH L	AT2031	jirafa Ride
8	campana 8	8	OH R	SM58	jirafa curta
9	DI L Octopad	9		DI BSS	picadeta
10	DI R Octopad	10		DI BSS	nova
11	DI- baix	20	Bajo	DI BSS	normal
12					
RETORNOS					
RT1					
RT2	Equip PA- L	Rt15			
RT3					
RT4					
SUBCAIXETI Percusio- Roig					
1	Esquilla 1	11	campana	ATM 230	jirafa curta
2	Conga 2	12	conga	ATM 230	pinza
3	Conga 3	13	conga	ATM 230	pinza
4	Percusio 4	14	bongo	e614	Jirafa bongo
5	Key L 1	15	Key L	DI BSS	
6	Key R 2	16	Key R	DI BSS	
7	Key 3	17			
8	Key 4	18			
9					
10					
11	modul 10	23	saxo	Beyer TGI57	pinza
12					
RETORNOS					
RT1	mon Xact 12 Teclados	Rt12			
RT2					
RT3					
RT4					

Per acabar, el tècnic procedeix a fer la seva feina. Quan l'escenari ja està muntat, es comprova que els altaveus i monitors funcionen correctament.

També cal saber la diferent connexió dels cables dels micròfons a la taula de so del tècnic.



Tècnic de so comprovant les diferents connexions

Font: Pròpia

Si tot funciona correctament, podem seguir endavant. La disposició dels micròfons té un paper molt important, ja que depèn de com es col·loquin, el so serà un o un altre. Existeixen molts mètodes i tècniques, que cadascú pot triar al seu gust, depenent del so que estiguis buscant. Per exemple, per posar un micròfon al bombo ho podem fer de diferents maneres, depenent del so que estem buscant.

La primera és col·locar el micròfon a dintre del bombo per captar un so amb més pegada, és a dir, un cop sec.



Estructura i localització d'un micròfon per al bombo

Font: www.gearlutz.com

Una altra és col·locar el micròfon a fora per a captar les freqüències més greus.



Micròfon col·locat a la zona exterior del bombo

Font: www.somaovivo.org

També existeix una altra possibilitat, entre altres, de col·locar un bombo mini amb dos micròfons per poder tindre més varietat de sons al mateix moment.



Introducció de la caixa per obtenir una altra sonoritat

Font: elliottlaws.wordpress.com

A la caixa, per exemple, es poden col·locar dos micròfons, un a dalt i l'altre a baix, per poder tenir un so agut o més greu de la mateixa caixa.



Col·locació dels micròfons a la cixa

Font: digiartier.blogspot.com

En el cas dels plats, els micròfons es poden col·locar de diferents formes. Una de totes és, posar-los baix dels plats en sentit cap a ells per poder captar un so més real de l'instrument. Una altra és col·locar-los a dalt a una certa alçada, per captar l'ambient de tota la bateria i en especial els plats. Hi ha dues maneres amb aquesta forma, posar els micròfons perpendiculars als plats o perpendiculars al centre de la bateria en creu. Això es diu disposició X-Y. Als exemples s'observa millor.



Col·locació del micròfon verticalment

Font: www.pinterest.es



Col·locació dels micròfons en disposició XY

Font: assound22.blogspot.com







Un altre exemple, són els amplificadors de baix i guitarra elèctric. Depèn de la posició en què es posin, es poden captar les freqüències més agudes clares o distorsionades.








Col·locació dels micròfons en un amplificador segons la sonoritat que es vulgui obtenir

Font: Pròpia

· Equipament

Bateria TAMA + Plats + percussió		2600€
Drum pad		700€
Baix elèctric		665€
Guitarres		300€
		500€
		655€

Teclat		2700€
Vents		5000€
		4000€
		6000€
		4500€

Bongos + Congues		86€ + 200€
Monitors x 9		2700€
Altaveus		15000€
Micròfons (tots inclosos) + peus		3820€

Patch Panel		5000€
Caixetins d'escenari x 2		100€
Etapas de potència		200€
Amplificador guitarra		1300€
Cables x 22 (aprox.)		440€
TOTAL		56.466,00 €

· Taules de so

La taula de mescles és l'element fonamental del directe. Bàsicament la podem assimilar a una gran autopista, on cada carril és una línia o agrupació de línies que porten so. La taula, per tant, rep senyals d'àudio i retorna altres diferents que són el resultat de la combinació de les primeres.



Taula de mescles

Font: www.thomann.de



Part darrera d'una taula de mescles

Font: www.thomann.de

Existeixen diferents tipus de taules de so segons el seu ús, però jo només explicaré un tipus, el del directe:

Taules **ON LINE** / Mescladores / Taules **SPLIT** (directe) / Taules digitals

Taules **SPLIT** (directe)

Compten amb un gran nombre de canals d'entrada, mòduls de sortida o subgrups i secció "màster". Durant els concerts cada canal es pot assignar a un subgrup de manera que aquests queden agrupats en seccions. El tècnic equalitza cada canal individualment, li insereix efectes, i en la mescla final ajusta els volums relatius dels diferents subgrups cap a la sortida màster.



Part darrera d'una taula de mescles

Font: www.thomann.de

Primer que res s'ha de preparar la sala. Si estem en un lloc tancat, la sala tindrà molts de retorns entre les parets, i si estem en un lloc obert, podem passar directament a l'equalització. En un lloc obert, hem d'intentar buscar el so més natural possible.

El procés d'equalització, ens permet modificar el so a la nostra voluntat, podent accentuar o atenuar unes determinades freqüències. Les equalitzacions s'han de fer el més planes possibles.



Equalitzador gràfic a dues bandes

Font: www.musicstore.com

Un truc que em va dir una vegada un tècnic: "em falten aguts, no, trec greus".

4 . CONCLUSIONS

Mitjançant les enquestes, m'he adonat que la gent es pensa que sí que sap que és un tècnic de so, però a l'hora de la veritat no ho saben del tot cert. També és un tema que no està molt tractat a la societat, per això no es coneix molt.

D'altra banda, gràcies a les entrevistes a tècnics de so i grups de música, m'he pogut posar a la seva pell i sentir-me més a prop d'aquest món tan gran.

Per respondre les preguntes que em vaig plantejar al principi, he de dir que no. Quan fa calor, hi ha moltes freqüències greus i poques agudes, les partícules estan molt separades, per tant, els aguts no tenen facilitat per viatjar per l'espai. Al contrari, quan fa fred, hi ha poca freqüència de greus i molta d'aguts, les partícules estan molt unides, per tant, els aguts tenen molta facilitat per viatjar per l'espai. Depenent a quina sala estigues, la quantitat de persones té un paper important, ja que absorbeixen el so. A una sala amb molta reverberació, la gent pot ajudar al tècnic inconscientment a sonoritzar millor l'orquestra.

Gràcies a aquest treball m'he adonat de la quantitat de coses que existeixen i no sabia. He descobert moltíssimes més coses del que em pensava. Espero que em pugui servir per a tota la vida.

5 BIBLIOGRAFIA

- Digón A.G, Ferrer P. (2016). Configuración y ajustes de Sistemas de sonido curso práctico. Tarragona. Edicions 2.
- Gomez E, Cuenca I. (2011). Manual Técnico de Sonido. Madrid. Edicions 7.
- <https://ca.wikipedia.org/wiki/Història_de_l'enregistrament_del_so>[Consulta: 25 octubre 2017]
- <<https://www.xataka.com/audio/tu-estudio-de-grabacion-en-casa-que-te-hace-falta-para-montarlo-segun-tus-necesidades>> [Consulta: 3 novembre 2017]
- <<http://musicodiy.com/los-5-componentes-esenciales-de-un-estudio-de-grabacion-casero/>> [Consulta: 3 novembre 2017]
- <<https://www.youtube.com/watch?v=eaYNM7p6Z5s>> [Consulta: 3 novembre 2017]
- <<https://ehomerecordingstudio.com/es/>> [Consulta: 4 novembre 2017]
- <<https://www.youtube.com/watch?v=DMbgXgBcYDE>>[Consulta: 29 gener 2018]

6 ANNEXOS

6.1 Annex 1: Enquestes

1. Sexe:

- ☐ Home
- ☐ Dona

2. Edat:

- ☐ Menys de 15 anys
- ☐ Entre 15 i 25 anys
- ☐ Entre 25 i 40 anys
- ☐ Més de 40 anys

3. D'on ets:

- ☐ Catalunya
- ☐ Comunitat Valenciana

4. Ets músic:

- ☐ Sí
- ☐ No

5. Saps què és un tècnic de so:

- ☐ Sí
- ☐ No
- ☐ Més o menys

6. A quants en coneixes:

- ☐ Molts
- ☐ Pocs
- ☐ Cap

7. Saps quina funció té:

- ☐ Sí
- ☐ No

8. En el cas que hagis marcat «sí», sabries explicar-ho amb una línia a la teva manera:

9. T'agradaria o t'hagués agradat exercir aquesta professió?

 • Sí

 • No

10. Saps com pots arribar a ser un tècnic de so?

 • Sí

 • No

 • Més o menys

11. Com ho saps?

 • Algun familiar

 • Interès propi

 • No ho sé (Si abans has contestat No)

6.2 Annex 2: Entrevistes

ESTUDI DE GRAVACIÓ

1. **Què és aquest estudi per a tu?**
2. **Quan vas començar, què és el que tenies més o menys?**
3. **Tens algunes tècniques per a enregistrar?**
4. **Què en penses de les teories que hi ha en general sobre els estudis de gravació.**
5. **Tens algun prototip de compressors i equalitzadors?**
6. **Sols utilitzar uns micròfons específics per a cada instrument?
Quins tipus t'agraden i quina disposició utilitzes?**
7. **Quina va ser la primera cançó/EP/disc?**
8. **Amb quina maqueta has tingut més feina o has obtingut un resultat molt bo?**
9. **Quins passos sols seguir per enregistrar una cançó?**

MEDUSA ESTUDIO

1. Què és aquest estudi per a tu?

Un somni convertit en realitat.

1. Quan vas començar, què és el que tenies més o menys?

Una petita taula de 24 canals i un ADAT.

2. Tens algunes tècniques per a enregistrar?

Potser si, però no en soc conscient. Acabes fent les coses per intuïció..
potser perquè portem 20 anys fent-les.

3. Què en penses de les teories que hi ha en general sobre els estudis de gravació.

No se a quines teories et refereixes.

4. Tens algun prototip de compressors i equalitzadors?

Cada fabricant i model te la seva peculiaritat i depenent del so que necessito utilitzo un o l'altre.

5. Sols utilitzar uns micròfons específics per a cada instrument?

Quins tipus t'agraden i quina disposició utilitzes?

Normalment si, m'agraden tots els tipus, depenent de l'aplicació i de l'estil de producció que em cal. El mateix amb la disposició.

6. Quina va ser la primera cançó/EP/disc?

El somni de mozart de 1997.

7. En quina maqueta has tingut més feina o has obtingut un resultat molt bo?

No ho recordo... jeje

8. Quins passos sols seguir per enregistrar una cançó?

Normalment primer la base rítmica, després baix, després guitarres, teclats, i per acabar les veus.

WZ ESTUDI

1. Què és aquest estudi per a tu?

És el meu projecte personal on poder treballar junt als grups que volen venir aquí i on puc desenvolupar la meua feina com a tècnic d'estudi com i quan vulc.

2. Quan vas començar, què és el que tenies més o menys?

Tenia un interface d'audio de 12 entrades , una m-audio delta 1010 pci, 2 parells de pre amplificadors spl 9844 i aphex 107 que encara conserve però que apenes empre i també una petita taula soundcraft m12 . També un set bàsic de microfonia per a poder enregistrar una bateria, el kit de shure que son un beta52 i tres sm57, un parell de m421 de sennheiser , un parell d'akg c214 i un parell de neumann km184, en això vaig estar enregistrant les primeres maquetes que feia aquí.

3. Tens algunes tècniques per a enregistrar?

Normalment sempre empre microfonia directa a la font, per a bateries depenent de l'estil si que empre de vegades als overheads la tècnica Glyn Jones o Recording man, però com et dic quasi sempre ataque a la font amb micròfons propers .

4. Què en penses de les teories que hi ha en general sobre els estudis de gravació.

No se a quines teories et refereixes ! :P Jo sempre intente buscar el que el grup vol , crec que la nostra meta ha de ser la de fer arribar al grup on vol arribar en el seu treball.

5. Tens algun prototip de compressors i equalitzadors?

Tots tenen el seu moment, normalment empre emulacions de ssl que te el meu interface orion per a equalitzar i entrar ja al daw amb el so que vull. No m'agrada emprar compressió abusiva per a gravar, a no ser que siga per a sumar color i caràcter com és el cas de l'1176 d'universal audio.

6. Sols utilitzar uns micros específics per a cada instrument? Quins tipus t'agraden i quina disposició utilitzes?

M'agraden molt els micròfons de cinta, solc emprar aquestos per a metalls, rooms de bateria i guitarres. També empre dinàmics per a instruments de percussió i condensadors per a overheads, veus o guitarres acústiques. Com

t'he comentat abans solc anar a la font amb microfonia directa.

7. Quina va ser la primera cançó/EP/disc?

Va ser el grup d'uns amics que es deien Somah, varem fer una maqueta de 10 temes si mal no recorde.

8. En quin treball has tingut més feina o has obtingut un resultat molt bo?

Feina solc tenir en edició quan el grup que grave no es professional o no te una dedicació plena al treball en si, cosa que es totalment lògica i se que he de conviure en això, com t'he dit el més important és que el grup arribe on vol arribar i estiga content del resultat per tant no m'importa dedicar temps a

l'edició. Com a bons resultats hi ha discos com "Tresors" d'Auxili, "Cuéntame mas" de La Ranamanca o el single "Per viure" de Tashkenti dels quals estic molt content del resultat.

9. Quins passos sols seguir per enregistrar una cançó?

Si tinc la tasca de preproducció amb el grup, el primer que faig es escoltar el tema, proposar canvis i buscar alguna referència d'altres grups per a encaminar la sonoritat. Després ja en overdub gravem bateries, baix, guitarres, teclats, metalls, veus i cors i percussió , en aquest ordre.

GRUPS DE MÚSICA

- 1. Presentació del grup**
- 2. Vos pensàveu mai entrar a un estudi de gravació?**
- 3. La primera vegada que vau anar a un estudi, com us sentíeu?**
- 4. Us agrada algun estudi més que un altre?**
- 5. Pensàveu que podríeu durar fins a dia d'avui?**
- 6. Teniu alguna cosa planejada?**
- 7. Vos agradaria arribar a ser alguna cosa més?**

MIM

1. Presentació del grup

Som Pau Ortiz, Alex Huguet, Cristian Pepió i Rafa Gallardo de la Sènia. Amb el nom de Mim vam començar aquest grup de música, on intentem mostrar-nos tal i com som.

2. Vos pensàveu mai entrar a un estudi de gravació?

La idea era entrar-hi, no teníem clar on aniríem i si ho podríem fer amb el baix pressupost que teníem, però en general tothom ens va obrir les portes, al final ens vam decantar per Atomic Studio.

3. La primera vegada que vau anar a un estudi, com us sentíeu?

La primera sensació es sobretot de nervis, però les ganes i el ben estar de saber que estàs fent un treball teu, fan que aquest nervis en converteixin en il·lusió i emoció. Almenys això vam sentir en Espècies en nostre primer treball.

4. Us agrada algun estudi més que un altre?

En general pensem que tots els estudis tenen coses especials, però al final has de prendre una decisió conjunta i anar tots a una a l'hora de prendre una decisió.

5. Pensàveu que podríeu durar fins a dia d'avui?

No ens hem plantejat mai trencar el grup, però sí que es veritat que a vegades en sorgeixen dubtes sobre l'estil.

6. Teniu alguna cosa planejada?

Actualment estem gravant 4 nous temes, on prendran mà de la mescla i el mastering Zafra Estudio de Castelló.

7. Vos agradaria arribar a ser alguna cosa més?

Realment no ens hem plantejat mai un final o un fins on hem d'arribar, intentem viure el present i evidentment estem vivint i hem viscut moments únics amb el grup. Sempre seria bonic, poder anar creixent tant a nivell de grup com a nivell personal.

ESFERA

1. Presentació del grup

Som tres nois de la Sènia, amants de la música i primer que res molt bons amics. Som un grup amb una complicitat especial, amb influències musicals molt diverses, cosa que fa que vulguem tirar sempre avant sense preocupar-nos de les adversitats que se'ns han presentat.

2. Vos pensàveu mai entrar a un estudi de gravació?

La qüestió era presentar un treball a la gent, llavors aquesta petita meta ha estat sempre present, l'únic que ha fet falta és esperar a tenir el treball enllestit i aconseguir els recursos.

3. La primera vegada que vau anar a un estudi, com us sentíeu?

Ens sentíem importants, sentíem que el que havíem estat treballant agafava forma, veiem futur.

4. Us agrada algun estudi més que un altre?

De moment només hem anat a un, però quan anéssem provant algun altre haurem de valorar les instal·lacions, la dinàmica de treball del tècnic i l'ambient de treball.

5. Pensàveu que podríeu durar fins a dia d'avui?

Penso que podem durar fins i tot 50 anys més, dóna igual triomfar o no, l'important és tenir ganes de seguir tocant i continuar quedant per assajar i fer unes birres quan faci falta, com he dit abans, primer que res som amics.

6. Teniu alguna cosa planejada?

Tenim algun "Top Secret" a la carpeta per anar treballant més endavant.

7. Vos agradaria arribar a ser alguna cosa més?

Qui no ha somiat ser una estrella del rock? Està clar que sempre aspirem a ser com aquell grup que t'agrada, o com aquell músic reconegut que admires des de petit, però s'han d'anar fixant petites metes i tenir una bona actitud passe el que passe. L'important és la música.

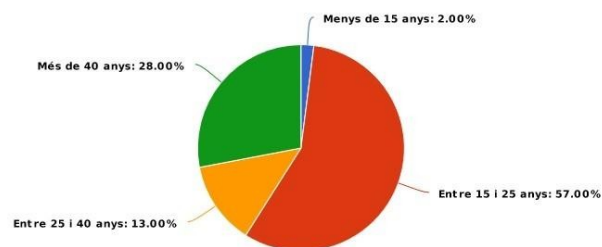
6.3 Annex 3: Gràfics enquestes

1 Sexe:



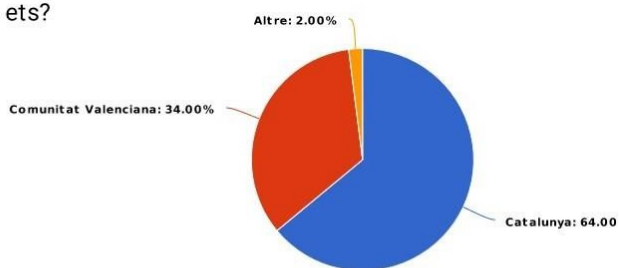
Resposta	Porcentaje	Cantidad
Home	48.00%	48
Dona	52.00%	52
Total de respuestas		100

2 Edat:



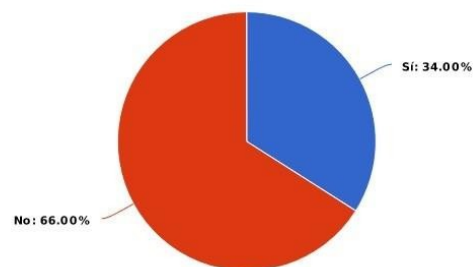
Resposta	Porcentaje	Cantidad
Menys de 15 anys	2.00%	2
Entre 15 i 25 anys	57.00%	57
Entre 25 i 40 anys	13.00%	13
Més de 40 anys	28.00%	28
Total de respuestas		100

3 D'on ets?



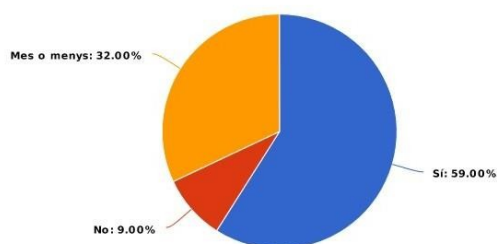
Resposta	Porcentaje	Cantidad
Catalunya	64.00%	64
Comunitat Valenciana	34.00%	34
Altres	2.00%	2
Total de respuestas		100

4 Ets músic?



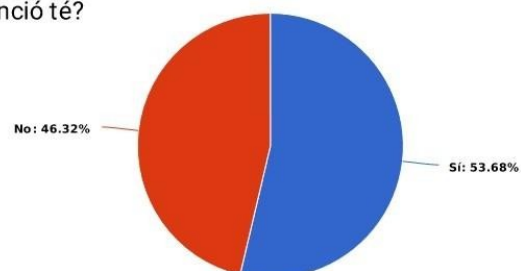
Resposta	Porcentaje	Cantidad
Sí	34.00%	34
No	66.00%	66
Total de respuestas		100

5 Saps què és un tècnic de so?



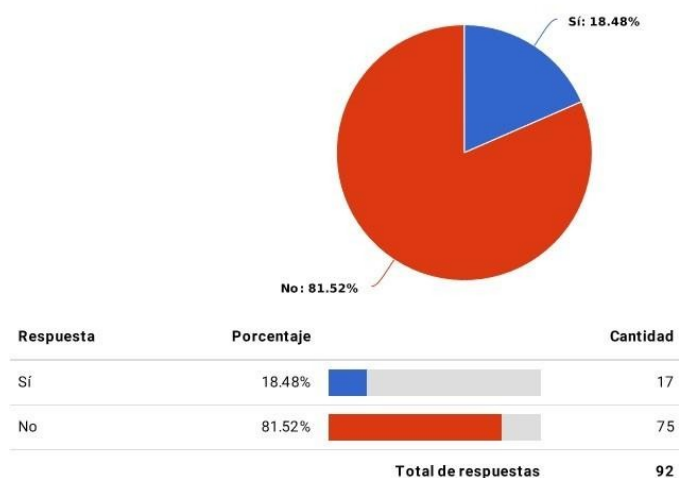
Resposta	Porcentaje	Cantidad
Sí	59.00%	59
No	9.00%	9
Mes o menys	32.00%	32
Total de respuestas		100

7 Saps quina funció té?

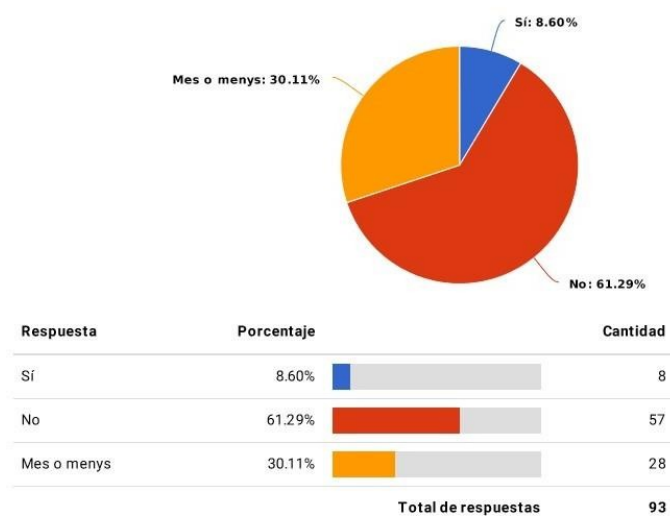


Resposta	Porcentaje	Cantidad
Sí	53.68%	51
No	46.32%	44
Total de respuestas		95

8 T'agradaria o t'hagués agradat exercir aquesta professió?



9 Saps com pots arribar a ser un tècnic de so?



10 Com ho saps?

