

PROJECTE DE RECERCA

Perdent el To

2014-2015



**We have made this project to get more knowledge and information about how the ear works, how we perceive the sounds and the bad uses that we do of the new technological applications and musical gadgets which we use every day in our lives**



**Manu Cazorla, Pau Viñas  
Albert Olmedo, Pau Comas  
4rt D**

**INS SANT QUIRZE**

Tutora : Judith Miró Dalmau

## Índex

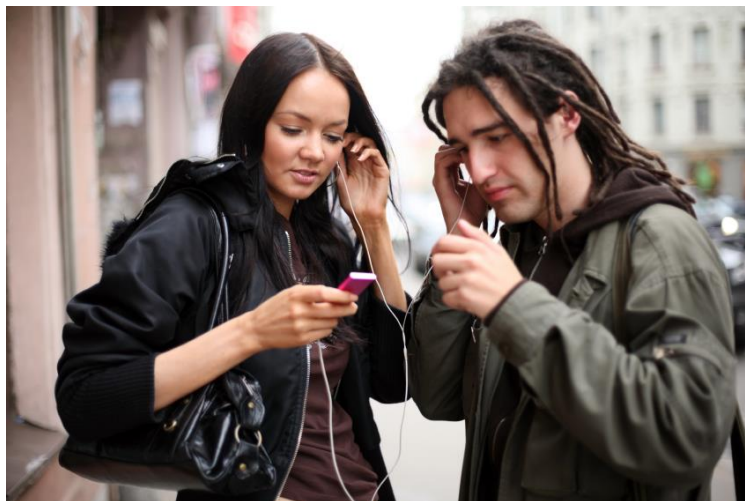
INTRODUCCIÓ.....	3
HIPÒTESIS:.....	4
MARC TEÒRIC.....	6
Què és un to?.....	6
Definició Soroll .....	7
Gràcies a què podem escoltar? .....	7
Com funciona l'oïda? .....	8
Però què és un ultrasò? .....	9
I què són els "Mosquit Ringtone"? .....	10
Com es deixa d'escoltar un so?.....	10
Les malalties de la oïda més comunes.....	10
RECOLLIDA DE DADES .....	12
ANÀLISI DE DADES.....	18
Com més concerts o discoteques, pitjor oïda? .....	19
I les hores de música diària? Afecten a la nostra capacitat auditiva? .....	22
Escolten els joves d'avui en dia la música a un nivell perjudicial? Ho fan més que la gent de més de 25 anys? .....	25
Cascos o Auriculars?.....	27
La majoria de gent amb problemes o suports auditius escoltava música freqüentment? .....	28
Tocar o no un instrument, perjudica l'audició? .....	29
Escoltar música durant un temps excessiu a un volum alt provoca mareigs i mals de cap? ..	30
Qui assisteix a més concerts/discoteques ? Els nois o les noies? .....	31
Qui escolta música més freqüentment? Els nois o les noies?.....	33
Escoltaran música els estudiants quan volen fer deures o estudiar per exàmens encara que desconcentri? .....	35
Estem en risc cada cop que escoltem música? Qui s'arrisca més, els homes o les dones? ..	36
Relació entre Volum al que escoltem la musica i ultrasons que deixem d'escoltar. ....	37
Mosquito Ringtones, la seva teoria és certa? .....	41
CONCLUSIONS:.....	42
BIBLIOGRAFIA: .....	44

# INTRODUCCIÓ

La música durant els últims anys ha anat agafant importància dins de les nostres vides o almenys de una gran majoria de gent. Podem dir que ja és part del nostre dia a dia i molts no podríem viure sense ella.

Però i si aquest bé tan valuós per les nostres vides pogués també significar un perjudici pel nostre organisme? En aquest treball provarem d'esbrinar si la música pot afectar de manera negativa a la nostra oïda o pot causar algun tipus de malalties i/o problemes auditius. Hem formulat hipòtesis basades sobre diferents factors relacionats amb la manera de la qual escoltem la música, la freqüència amb la que ho fem i si ho fem amb volum perjudicial per l'oïda. Creiem que la nova generació de joves (inclosos nosaltres) és més aficionada i influenciada la música que les anteriors, i potser aquest augment dels aficionats a la música causa un pitjor nivell d'audició general.

S'espera que amb aquest treball descobrim com o si ens podria afectar la música si no som responsables. En resum: passar-ho bé, però sense fer-ne un gra massa.



## HIPÒTESIS:

- ✚ *La gent que escolta música i va a concerts tindrà un pitjor nivell d'audició*
- ✚ *Més de la meitat dels joves de 12 a 25 anys que escolten música l' escolten a un nivell perjudicial.*
- ✚ *Els joves escoltaran música a un nivell més perjudicial que la gent de més de 25 anys.*
- ✚ *Els auriculars petits són més perjudicials per a la nostra audició que els cascs.*
- ✚ *La majoria de gent amb problemes o suports auditius escoltava música freqüentment*
- ✚ *La gent que toca algun instrument tindrà una percepció del so més degradada.*
- ✚ *Escoltar música durant un temps prolongat a un volum excessiu pot provocar mal de caps i mareigs.*
- ✚ *Les noies escoltaran música més freqüentment que els nois.*
- ✚ *Un nombre gran de persones escoltaran música quan volen estudiar encara que desconcentri.*
- ✚ *Els nois enquestats escoltaran la musica a un nivell més elevat que les noies enquestades.*



# MARC TEÒRIC



## Què és un to?

En acústica, el to és la qualitat del so que ens permet distingir dos sons.

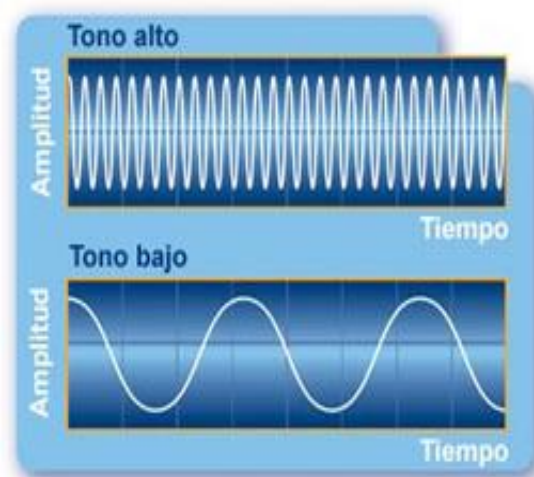
El to depèn de la freqüència de l'ona. Parlarem de tons greus, mitjans i aguts, depenent de la freqüència que tingui el so:

- Tons Greus: (freqüències baixes; de 20 a 300 Hz)
- Tons Mitjans: (freqüències mitjanes; de 300 a 2.000 Hz)
- Tons aguts: (freqüències altes; de 2.000 fins a 20.000 Hz)

El to musical també se'l coneix com l'ordre que se li dona al so emès per la veu, o pels instruments musicals que serveixen d'acompanyament en l'acte musical. Els músics toquen en un to específic, estudien la música des d'un punt de vista molt tècnic i a partir d'aquí, elaboren un quadre jeràrquic dels tons musicals en els quals s'ha de treballar.

Popularment es coneixen els principals tons musicals com: D, RE, MI, FA, SOL, LA, SI.

En aprendre a graduar aquesta escala es parla d'un domini del to en què es canta o es toca l'instrument. La música a vegades es toca en diversos tons, això també es deu al tipus de ritme al que s'està tocant, i aquest sí és característic no gradual.

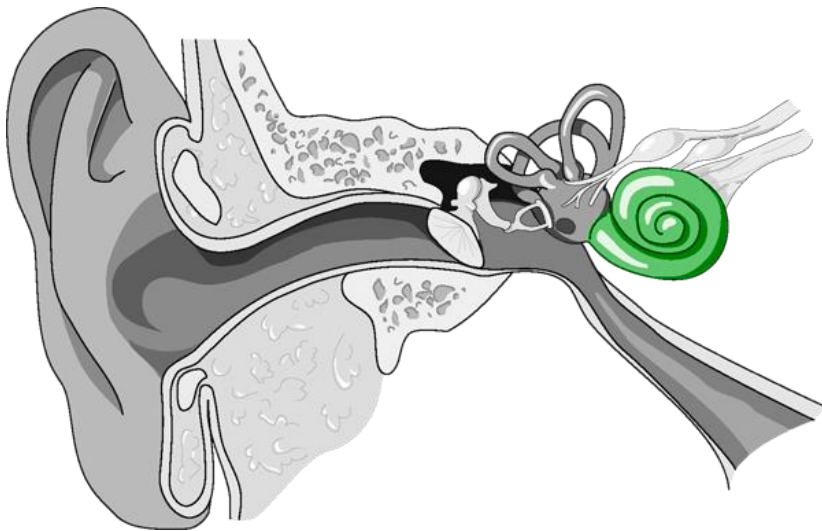




## Definició Soroll

A l'àmbit de la comunicació sonora es defineix com a soroll tots aquells sons no desitjats que interfereixen en la comunicació entre les persones o en les seves activitats. Fins i tot 1 conversa -que en principi té significat- Pot ser considerada soroll per les persones que no hi estan involucrades.

## Gràcies a què podem escoltar?



L'oïda és el sentit pel qual l'home percep els sons. Aquesta percepció constitueix l'audició i té lloc mitjançant l'òrgan corresponent, que és l'orella.

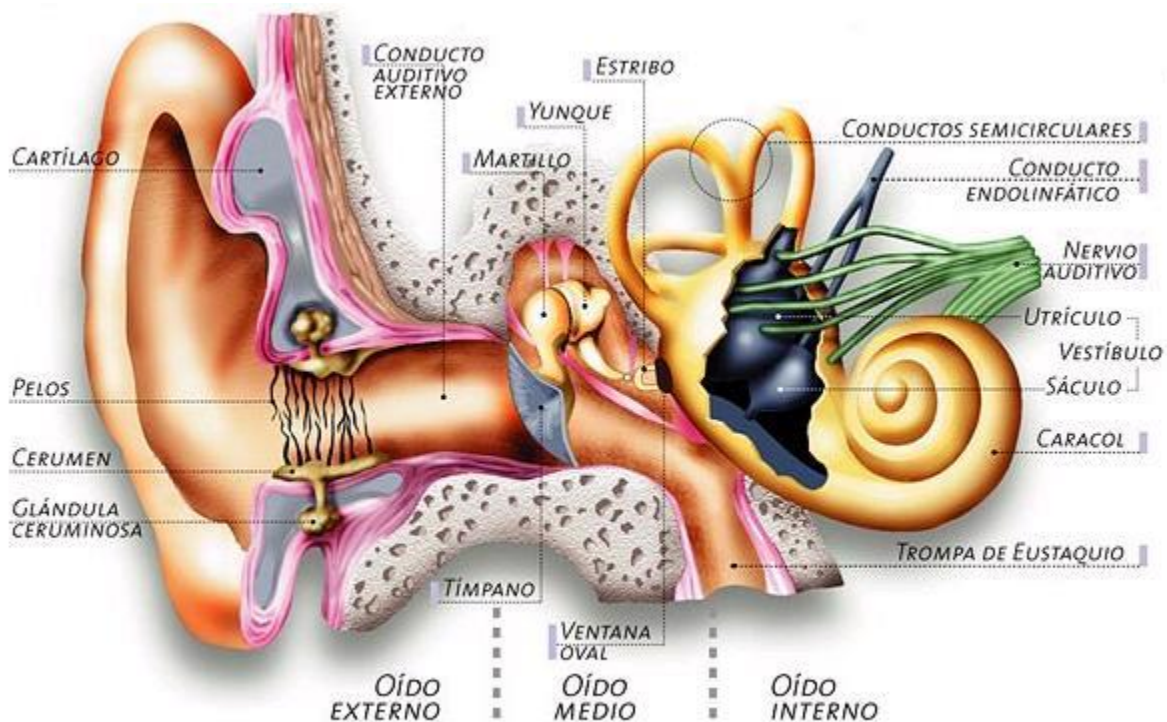
Les vibracions que transmeten els sons arriben a les nostres orelles on fan vibrar el timpà que fa que 3 òssos (martell, estrep i enclusa) vibrin transmeten aquestes vibracions al cervell per mitjà de nervis

## Com funciona l'oïda?

L'oïda, malgrat la seva petita grandària, és un òrgan molt complex. Actuant a manera de filtre, l'oïda transforma tots els sons que podem sentir en informació precisa a la qual el nostre cervell pot donar prioritat

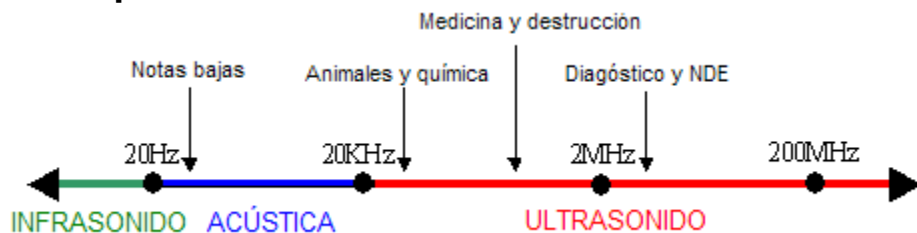
Cada sentit està format per uns mecanismes delicats i molt complexos. En l'oïda interna, una xarxa de petites cèl·lules sensorials i fibres nervioses recullen les vibracions del so i les transformen en impulsos elèctrics que el nostre cervell pot processar.

Si l'oïda s'exposa a fortes vibracions de manera reiterada al llarg del temps, les cèl·lules sensorials i les fibres nervioses poden resultar danyades, i, si no es poden curar o reemplaçar, això pot comportar una pèrdua auditiva permanent.





## Però què és un ultrasò?



L'oïda humana només està capacitada per sentir un màxim de rang d'ones sonores, ja que no percep les vibracions menors a 15 vegades per segon ni tampoc les majors a 20.000 vegades per segon. És per això, que els sons que superen el nivell superior lleugerament s'anomenen ultrasons. D'altra banda, els sons que no aconsegueixen aquest llindar es denominen infrasons.

8 khz	sord, 80 anys o més
10 khz	una mica sord, 60 a 80 anys
12 khz	mig sord, 50 a 60 anys
14 khz	40 a 50 anys
15 khz	30 a 40 anys
16 khz	30 anys
17 khz	24 anys
17.4 khz	jove
18 khz	molt jove
19 khz	adolescent
21 khz	nen

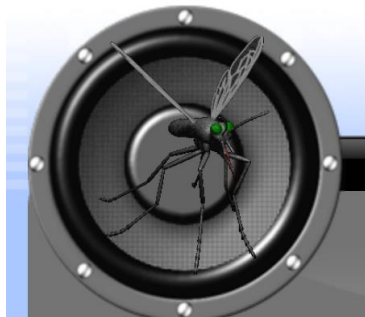


## I què són els "Mosquit Ringtone"?

És un Ringtone o melodia que emet un so modulad de 17khz i que només els adolescents o qualsevol persona menor de 20 anys aproximadament pot escoltar-lo i que les persones grans no poden.

D'aquesta forma, si sona aquest so modulad a partir del cel·lular (en una classe, per exemple), només els estudiants podrien escoltar, burlant d'aquesta manera al professor.

Es diu així ja que es fa servir per espantar els mosquits i que no et puguin picar.



## Com es deixa d'escoltar un so?

Hi ha diversos aspectes. Per començar un tòpic es que escoltis musica molt alta i poc a poc vagis perdent capacitat auditiva i l'altre es evident. La edat, ja que automàticament, quan et vas fent mes gran vas perdent el nombre de cèl·lules que envien els impulsos nerviosos per interpretar els sons escoltats.

## Les malalties de la oïda més comunes.

Les malalties més comunes són:

- Otitis Mitjana: És una inflamació de l'orella mitjana i es pot produir en un o ambdós oïdes al mateix temps.
- Otosclerosis: Consisteix en un creixement anormal de l'ós de l'oïda. En la majoria dels casos es pot recuperar l'audició mitjançant una operació quirúrgica.

- Tinnitus: També anomenats acúfens són sorolls al cap, no tenen res a veure amb una qüestió psiquiàtrica. El soroll es pot sentir en qualsevol part del cap o en un o ambdós oïdes.
- Ménière: Es caracteritza per vertigen, pèrdua d'audició, pressió de plenitud a les orelles i tinnitus. El pacient pateix atacs greus i molt molestos que són imprescindibles i poden durar de dos a quatre hores.
- Otitis Mitjana Supurativa: En els nens petits i nadons, el fluid es pot acumular darrere del timpà. Això pot causar sordesa i reducció de l'audició. Al principi, el fluid és fi i aquós però posteriorment és més espès i sòlid, causant l'afecció coneguda com otitis mitjana supurativa.
- Síndrome d'Usher: La persona que pateix aquesta malaltia neix amb cert grau de pèrdua d'audició que pot variar d'una persona a una altra. Posteriorment la persona desenvolupa una afecció anomenada Retinitis Pigmentosa. La Retinitis Pigmentosa afecta la retina. La retina és la part de l'ull que processa la llum i transmet informació al cervell a través del nervi òptic. A mesura que es desenvolupa la Retinis Pigmentosa, la retina comença a degenerar lentament, afectant a la visió.
- Tumors Acústics: Els símptomes típics inclouen soroll (tinnitus) i/o alteracions en l'audició i l'equilibri. També són símptomes comuns les cefalees i la doble visió. La cirurgia és l'única cura coneguda.
- Traumes Acústics: Danys produïts pel soroll. Un trauma acústic pot estar produït per un so potent i sobtat, com ara explosió. Les explosions sovint donen lloc a danys en els timpans i en conseqüència a pèrdues d'audició de tipus conductiva.

# RECOLLIDA DE DADES



El procediment emprat per a comprovar a refutar les nostres hipòtesis ha estat el que descriurem a continuació.

Volíem comparar a priori gent adulta amb gent jove, i el que hem fet és comparar dues poblacions, per una banda els alumnes de l'institut i per altra banda els habitants de Sant Quirze.

Per a poder triar les mostres hem fet servir l'aplicació de Sample Size Calculator de la pàgina web de Survey Sistem. Hem agafat la població de Sant Quirze (19.549 habitants) i hem col·locat el nivell de confiança al 95% Hem introduït un interval de confiança de 8 punts i la mostra que ens ha sortit serà la gent que hem hagut d'enquesta aleatòriament del carrer. Després hem realitzat la mateixa operació per extreure la mostra dels enquestats de dins l'institut, col·locant com a població els 743 alumnes de tot l'institut i com a nivell de confiança un 95% i un interval de confiança de 8 punts també.

Entre dos nombres, un interval de confiança és la probabilitat estimada que siguin encertats entre ells, en el nostre cas és de +8 i -8.

En el context d'estimar un paràmetre poblacional, un interval de confiança és un rang de valors (calculat en una mostra) en el qual es troba el veritable valor del paràmetre, amb una probabilitat determinada. La probabilitat que el veritable valor del paràmetre es trobi en l'interval construït es denomina nivell de confiança i és mostrat en tant per cent, en el nostre cas és de 95%.

**Determine Sample Size**

Confidence Level:  95%  99%

Confidence Interval:

Population:

Sample size needed:

**Determine Sample Size**

Confidence Level:  95%  99%

Confidence Interval:

Population:

Sample size needed:

La nostra enquesta es podria dir que formada de tres apartats diferents; una part on valorem el volum al que escolten la música habitualment les persones enquestades, una altra part a on mirem si les persones enquestades son capaces d'escoltar uns ultrasons molt aguts i la ultima part que són una sèrie de preguntes relacionades amb la música. Sempre hem preguntat el sexe i l'edat abans de començar. Ara procedirem a explicar com hem obtingut els resultats de les hipòtesis.

1. La gent que escolta música i va a concerts tindrà un pitjor nivell d'audició : preguntàvem a l'enquestat quants concerts o discoteques anaven a l'any, donant-li l'opció d'escollir entre 4 intervals : de 0 a 2 concerts, de 3 a 5, de 6 a 8 i un altre de més.

2. Més de la meitat dels joves de 12 a 25 anys que escolten música l' escolten a un nivell perjudicial: A l'enquestat li hem col·locat els auriculars de diadema i endollats al mòbil reproduïm la cançó de Five More Hours de Chris Brown i Deorro, la cançó és la mateixa per totes les persones enquestades. L'hem escollit per el seu volum estàndard i el seu so homogeni. L'enquestat va pujant el volum del mòbil i marca el volum sobre 16 (x/16) al qual escolta normalment la música



3. Els joves -12 a 25 anys- escoltaran música a un nivell més perjudicial que la gent de més de 25 anys: de la prova anterior hem pogut extreure els resultats d'aquesta hipòtesi.



4. Els auriculars petits són més perjudicials per a la nostra audició que els cascs : hem fet una recerca a Internet i trobat informació per fer un redactat
5. La majoria de gent amb problemes o suports auditius escoltava música freqüentment : hem preguntat als enquestats si en necessitaven algun per fer l'anàlisi però no n'hem trobat cap.
6. La gent que toca algun instrument tindrà una percepció del so més degradada : Hem preguntat a la gent si tocava o toca algun instrument i després hem comparat els resultats del ringtone de la gent que no amb la que sí.
7. Escoltar música durant un temps prolongat a un volum excessiu pot provocar mal de caps i mareigs : hem fet una recerca a Internet i trobat informació per fer un redactat.
8. El nostre estat d'ànim variarà segons l'estil de música que escoltem : hem fet una recerca a Internet i trobat informació per fer un redactat.
9. Les noies escoltaran música més freqüentment que els nois : Hem fet la pregunta a ambdós sexes de la freqüència diària amb la que escoltaven música donant opcions de 4 intervals, de 0 a 30 min diaris de música, 1h diària, de 2 a 4 hores i més de 4. Després hem separat els resultats d'homes i dones i fet gràfiques per comparar.
10. Un nombre gran de persones escoltaran música quan volen estudiar encara que desconcentri : Per una part hem preguntat a la gent si estudiava, és a dir, que anava classes, i consegüentment si escoltava música mentre feia deures o estudiava per exàmens. Després hem analitzat les dades en un gràfic. I per una altra banda, hem fet una recerca a Internet sobre si la música desconcentrava i trobat informació per fer un redactat

11. Els nois enquestats escoltaran la musica a un nivell més elevat que les noies enquestades: Hem comparat les dades de la prova dels auriculars de diadema separant resultats masculins i femenins.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
1		SEXE	EDAT	1/16 (6,75db)	2/16 (6,75db)	3/16 (20,25db)	4/16 (27db)	5/16 (33,75db)	6/16 (40,5db)	7/16 (47,25db)	8/16 (54db)	9/16 (60,75db)	10/16 (67,5db)	11/16 (74,25db)	12/16 (81db)	13/16 (87,75db)	14/16 (94,5db)	15/16 (101,25db)	16/16 (108db)	
153	2	h	13										x							
154	3	h	13																	
155	4	d	12				x													
156	5	d	12					x												
157	6	d	12				x													
158	7	d	13																	
159	8	h	12																	
160	9	d	12				x													
161	10	d	12												x					
162	11	d	16							x										
163	12	h	17									x								
164	13	h	16										x							
165	14	d	15													x				
166	15	h	15											x						
167	16	d	15											x						
168	17	h	16																	
169	18	h	16																	
170	19	h	15																	
171	20	d	15																	
172	21	h	17																	
173	22	d	17																	
174	23	d	18																	
175	24	h	18																	
176	25	h	17																	
177	26	h	17																	
178	27	d	13																	
179	28	d	12																	
180	29	h	13																	
181	30	h	12																	
182	31	h	12																	
183	32	h	12																	
184	33	h	12																	
185	34	h	12																	
186	35	d	12																	
187	36	d	12																	

Hipòtesi 2 i 3: Prova cascs



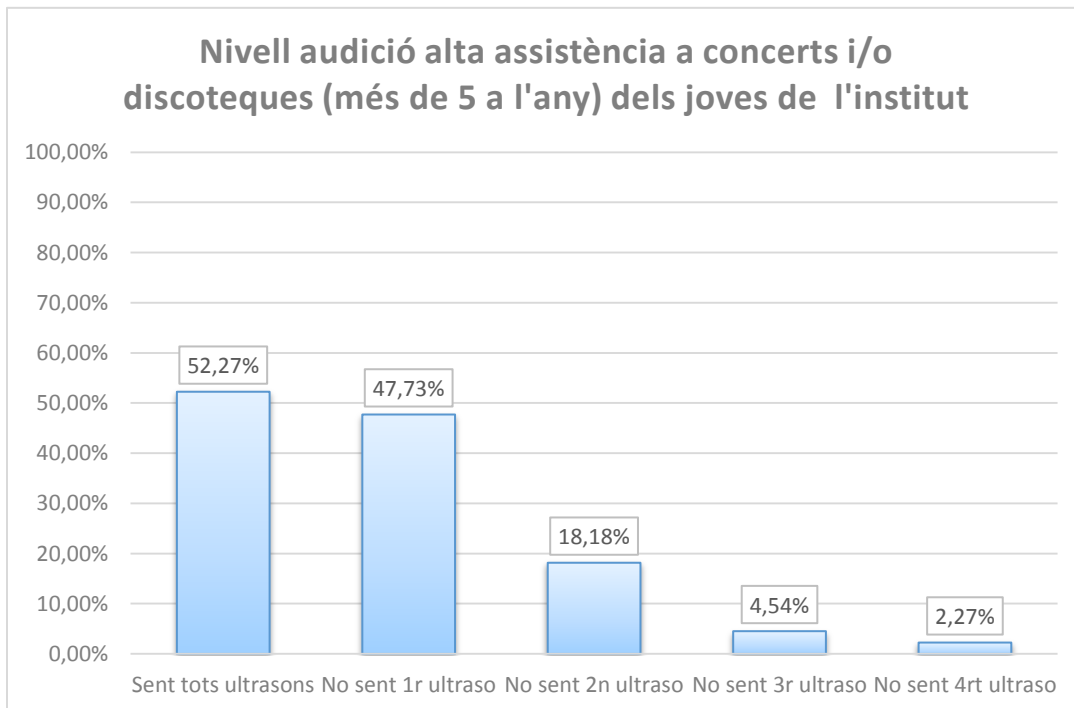
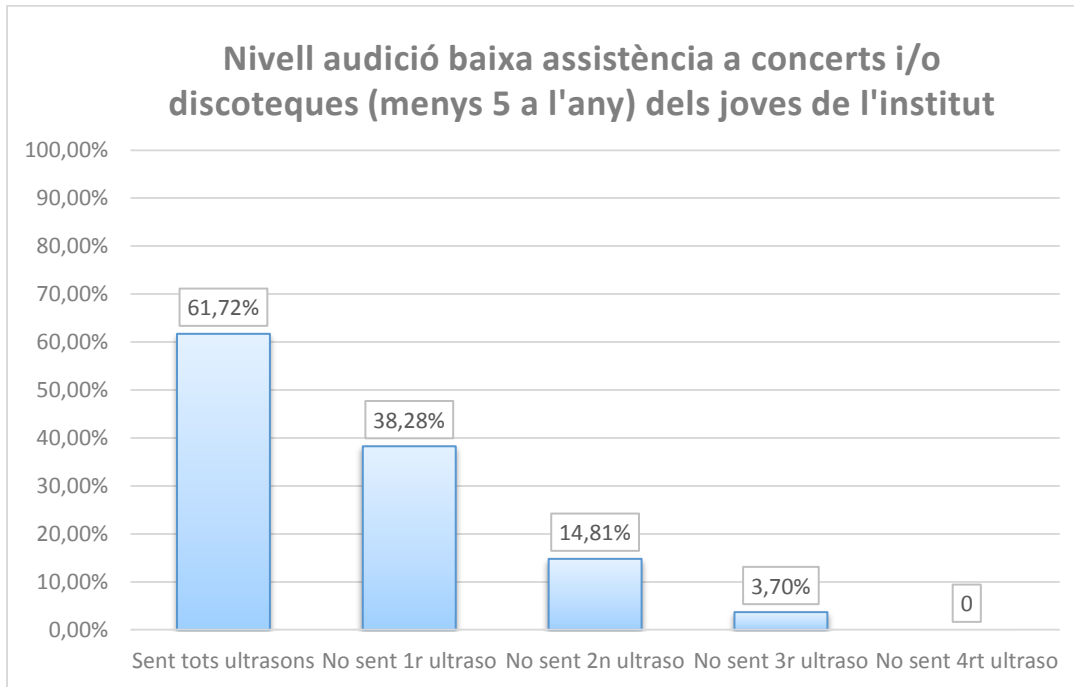
	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
1										Concerts anualment		Música					
2	15/16 (101,25db)	16/16 (108db)	INSTRUMENT?	MUSICA ESTUDI?	17959Hz	16961Hz	16000Hz	15102Hz	MOSQUITO	0-2	3-5	6-8	8+	0-30min	1h	2h-4	més
35			no		x	x							x				x
36			no		x	x	x	x					x		x		
37			no		x	x	x	x					x			x	
38			no	si	x	x	x				x					x	
39			no	si	x	x	x						x			x	
40			no	no	x	x						x				x	
41			no							x					x		
42			no		x					x				x			
43			no	si						x				x			
44			si		x	x					x					x	
45			si		x	x	x				x				x		
46			no		x	x					x					x	
47			no		x						x				x		
48			no	si							x					x	
49			no	si							x				x		
50			no	no	x						x				x		
51			si		x	x	x	x					x				x
52			no		x						x			x			
53			no		x						x			x			
54			no		x	x						x			x		
55			no		x	x					x				x		
56			no		x	x						x				x	

L'altra part de l'enquesta, amb la prova dels ultrasons i les qüestions

# ANÀLISI DE DADES



## Com més concerts o discoteques, pitjor oïda?



Un dels objectius del nostre treball era esbrinar si assistir més a concerts o discoteques en un any (als quals estàs exposat a un molt alt nivell de música i soroll que són molt perillosos) afectava directament a la teva capacitat auditiva. En aquest

cas, amb les gràfiques de les mostres enquestades dels joves de l'INS Sant Quirze, volíem saber si a curt termini ja es produïa una pèrdua d'oïda. Com podem veure, la majoria dels joves que tenen poca assistència gaudeixen d'una capacitat auditiva bona, sent un 61,72 % del total. Un 38,28 % ja no senten el 1r ultrasò i d'aquest 38,28 % del total un 14,81 % tampoc senten el 2n ultrasò, veiem que són menys de la meitat, o sigui que ja pocs joves no senten el 2n ultrasò.

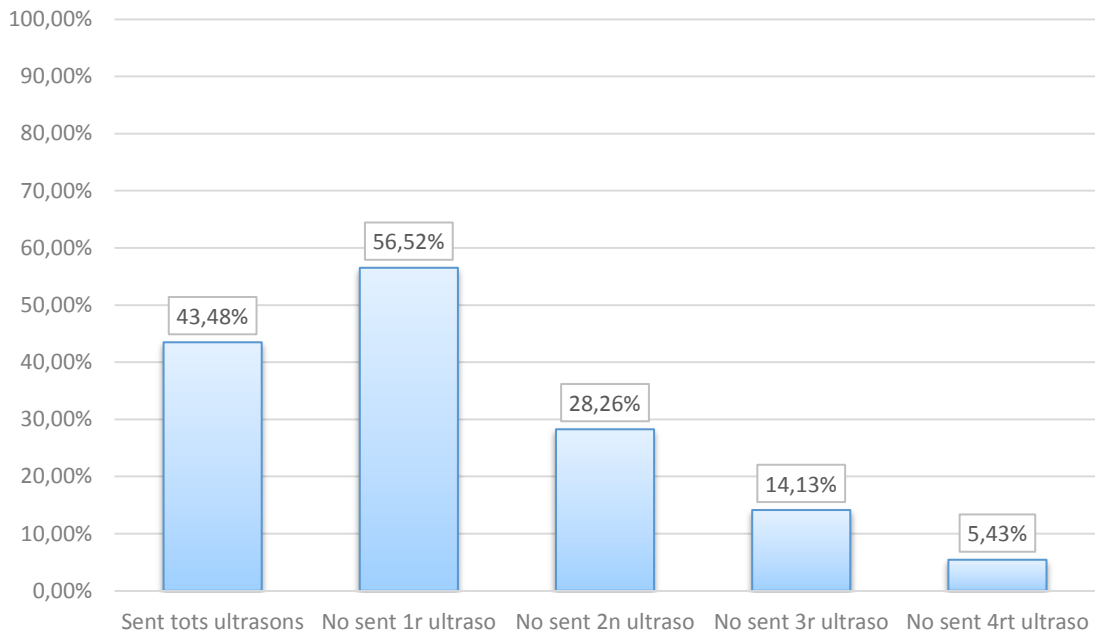
A la segona gràfica la tònica és més o menys la mateixa, l'únic que han disminuït de manera notable els joves que senten tots els ultrasons ( 52,27% ) i han augmentat els que no senten el 1r ( 47,73% ). Els joves que no senten també el 2n 3r o 4rt augmenten també però no massa considerablement.

Amb això podem dir que sent jove no hi ha molta diferència de qualitat auditiva entre els que van a molts concerts / discoteques o no. Pensem que això pot ser perquè amb el pas del temps es notaran més els efectes d'anar molt a aquests esdeveniments a gran volum de música.

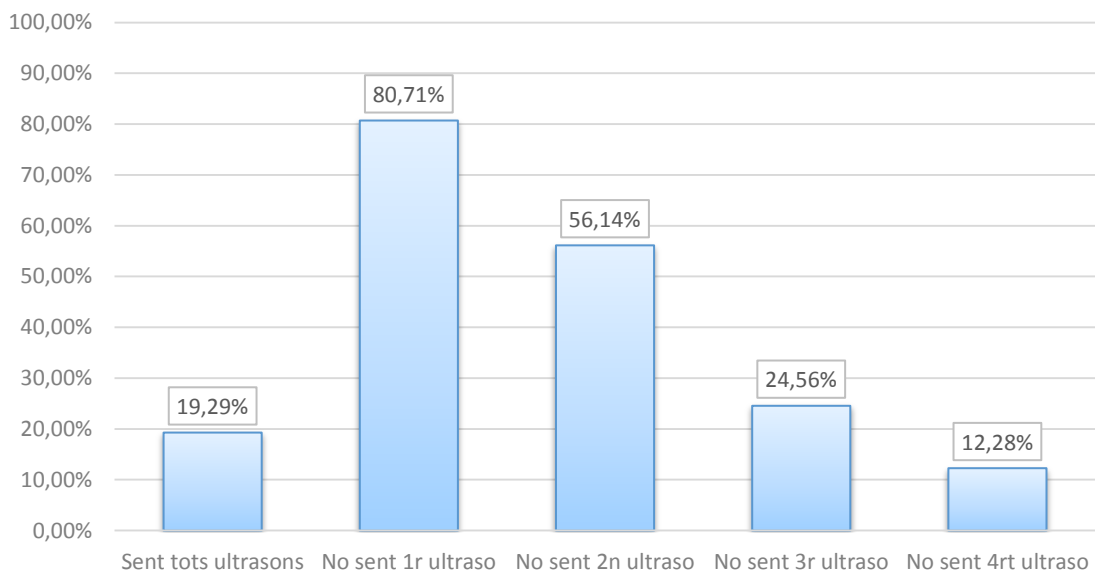




### Nivell audició baixa assistència a concerts i/o discoteques (menys 5 a l'any) de St Quirze del Vallès



### Nivell audició alta assistència a concerts i/o discoteques ( més de 5 a l'any) de St Quirze del Vallès

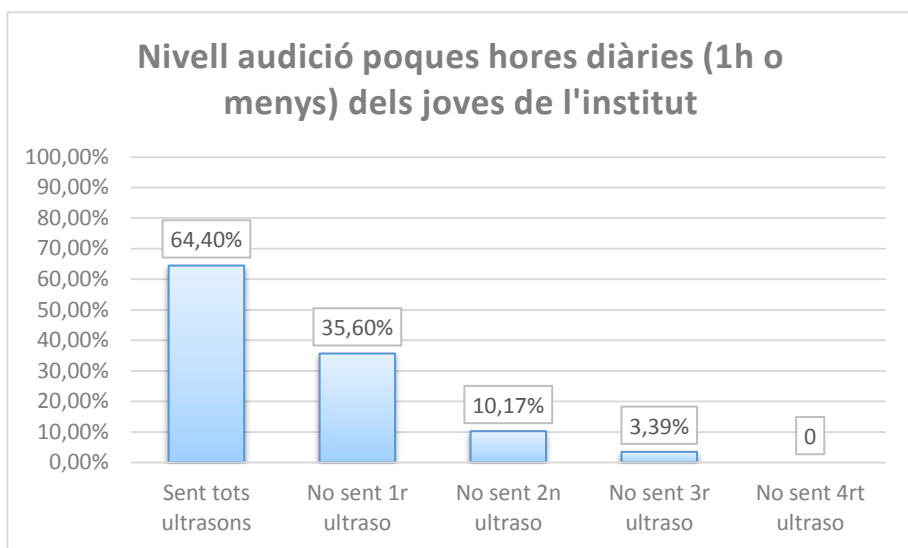


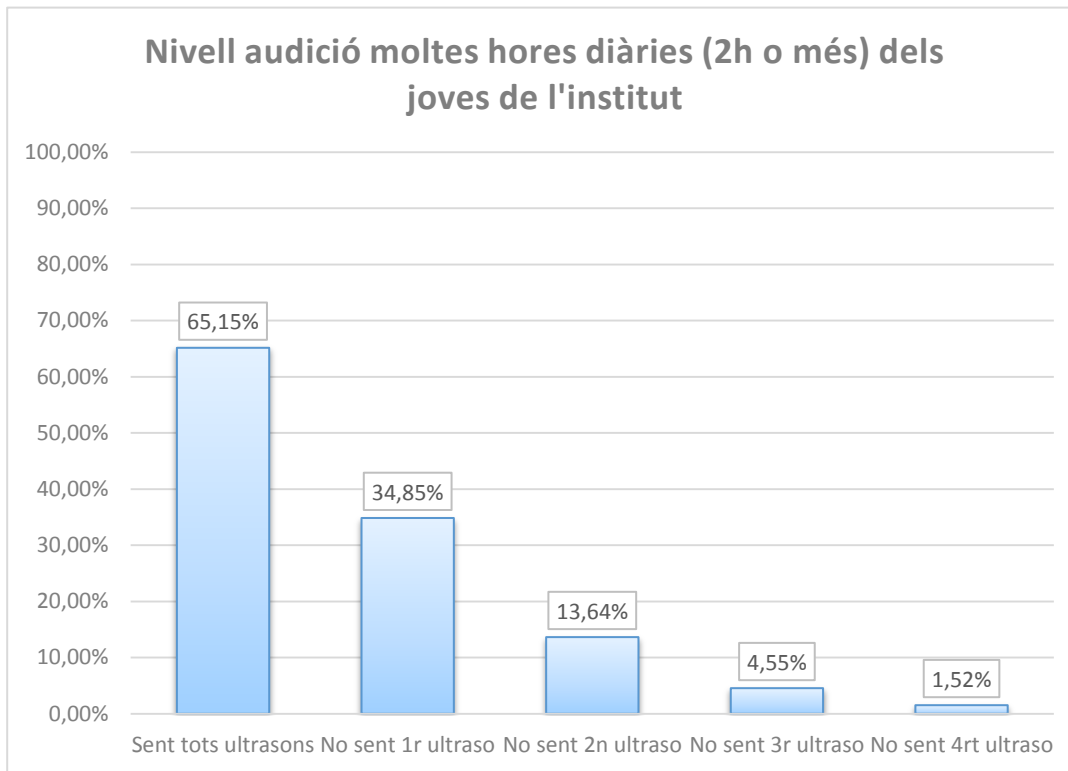
En l'apartat corresponent al poble de St. Quirze, és a dir a la qual predomina la mostra d'edat adulta, volíem saber si a llarg termini afecta més a la oïda l'alta assistència a concerts i/o discoteques.

Com es veu comparant els dos gràfics, l'assistència a concerts / discoteques afecta molt a la capacitat auditiva a llarg termini. La gent que va a pocs concerts o discoteques la majoria no escolta el primer ringtone, cosa que és normal per el factor edat, que sabem que està provat científicament que afecta a l'oïda. Però ho fa amb una diferència sobre els que escolten tots d'uns 13 punts, sent un 56,52 % la gent que ja no sent el 1r ultrasò i un 43,48% els que els senten tots. Comparat amb la mostra d'alta assistència la diferència és abismal. Un 80,71 % del total dels enquestats que tenen alta assistència a concerts o discoteques no senten el 1r ultrasò i a penes un 19,29% els senten tots. Això provoca que el percentatge de gent que no sent tampoc el 2n ringtone estigui per sobre del 50 % del total i dobla en quantitat als poc assistents a concerts. Això és igual en el percentatge de gent que tampoc sent ni el 3r ni el 4rt.

En conclusió, a curt termini assistir a concerts o discoteques freqüentment pot afectar lleugerament a la teva capacitat auditiva, però a llarg termini la diferència d'audició es nota cada vegada més com hem pogut veure a les gràfiques. A més l'afirmació es manté, tot i tenir en compte l'interval de confiança, que era de 8 punts, això vol dir que els que no senten el primer to dels del poble que van a molts concerts estarien entre 72.71% i el 87.71%, i els de l'institut entre 49.52% i 63.52%, amb una probabilitat del 95%.

**I les hores de música diària? Afecten a la nostra capacitat auditiva?**

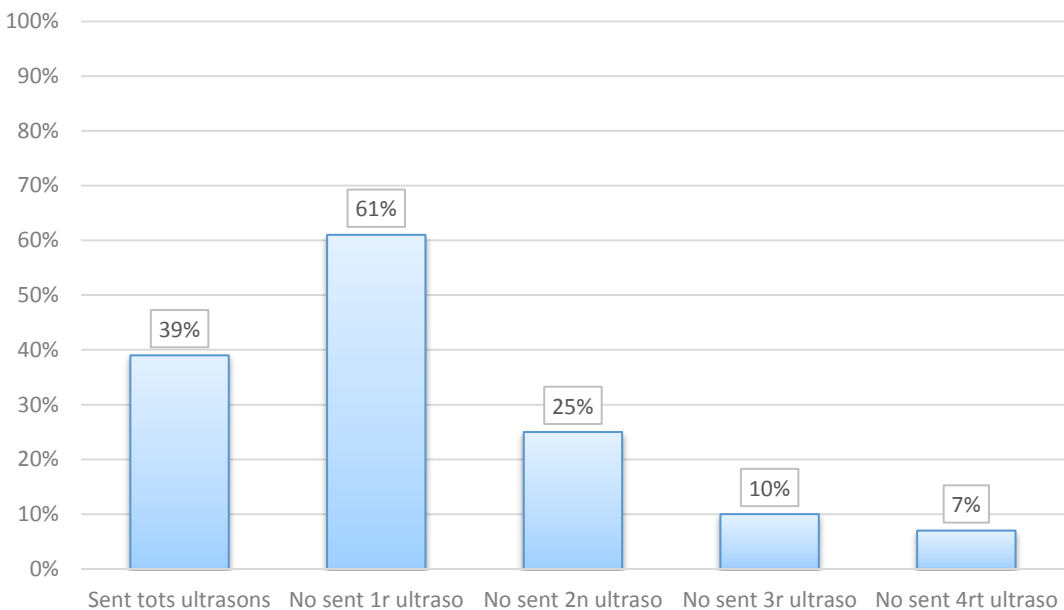




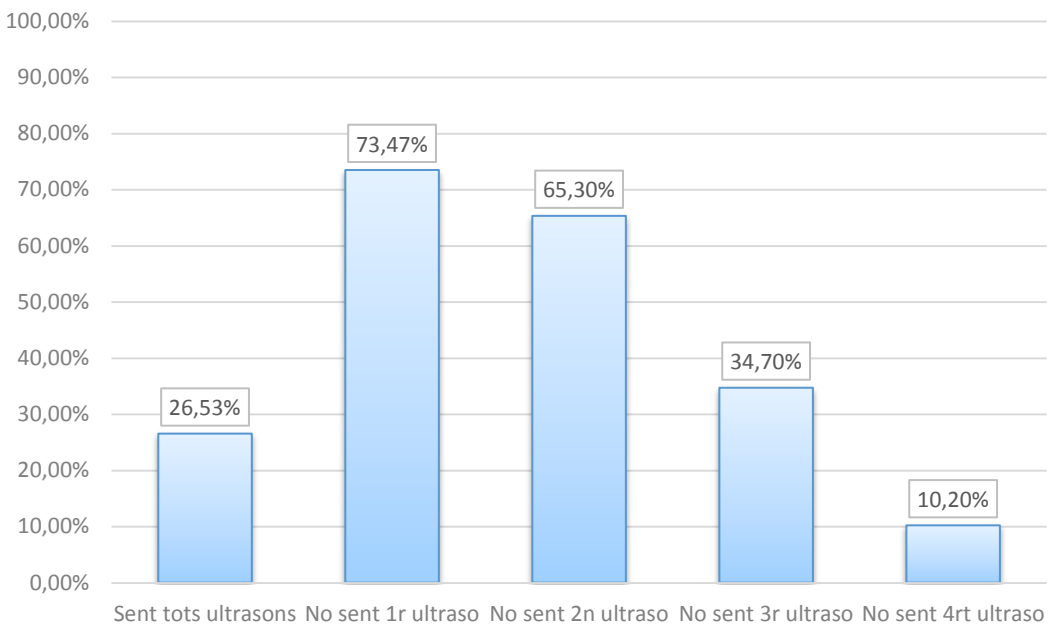
Una de les nostres hipòtesis era saber si escoltar molta o poca música al dia podria afectar d'alguna manera a la nostra oïda. Com es veu a les dues gràfiques anteriors amb la mostra dels joves de l'institut, es pot dir que a curt termini no afecta gens. Per que afectés hauria d'haver-hi menys gent que sentís tots els ultrasons al gràfic dels joves que escolten moltes hores diàries de música, però és al contrari.

Al gràfic de poques hores és un 64,40% del total i al de moltes hores un 65,15%. És cert que dins la gent que no sent el 1r ultrasò al gràfic de moltes hores diàries el tant per cent de gent del total que no sent també 2 3 o 4 ultrasons és més alt, però igualment és molt petita la diferència. A curt termini escoltar moltes hores diàries de música no afecta res.

### Nivell audició poques hores música diàries (1 hora o menys) de St Quirze del Vallès



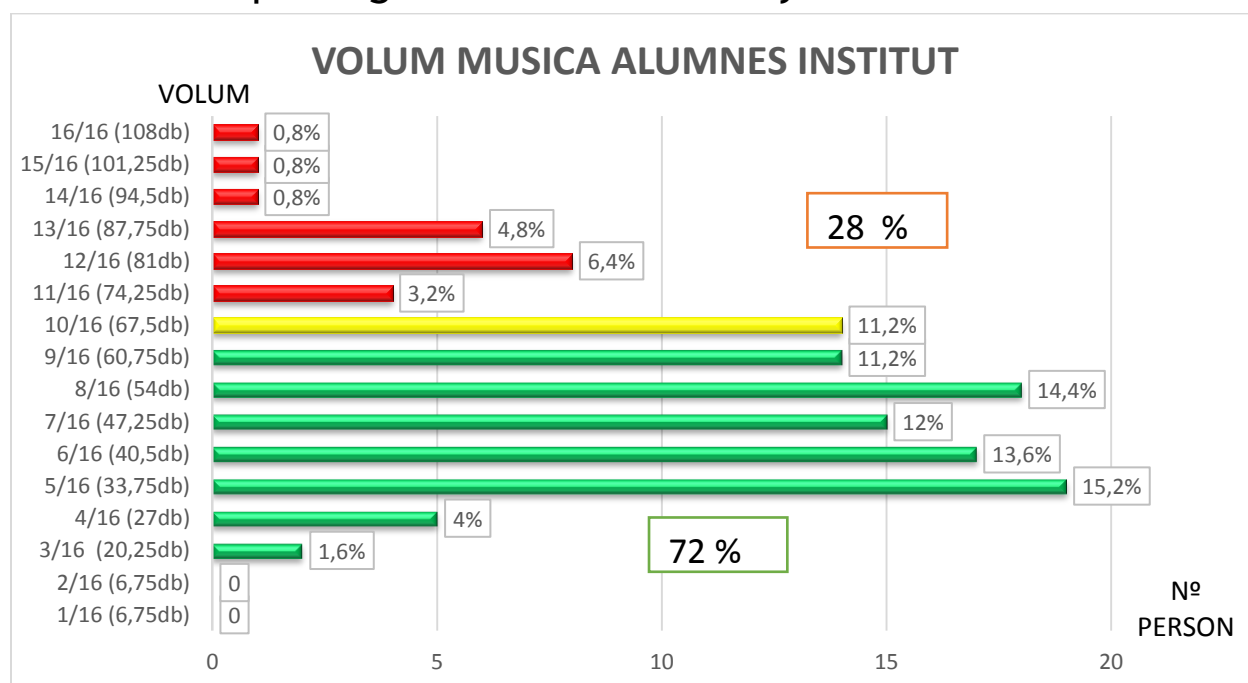
### Nivell audició moltes hores música diàries (2h o més) de St Quirze del Vallès

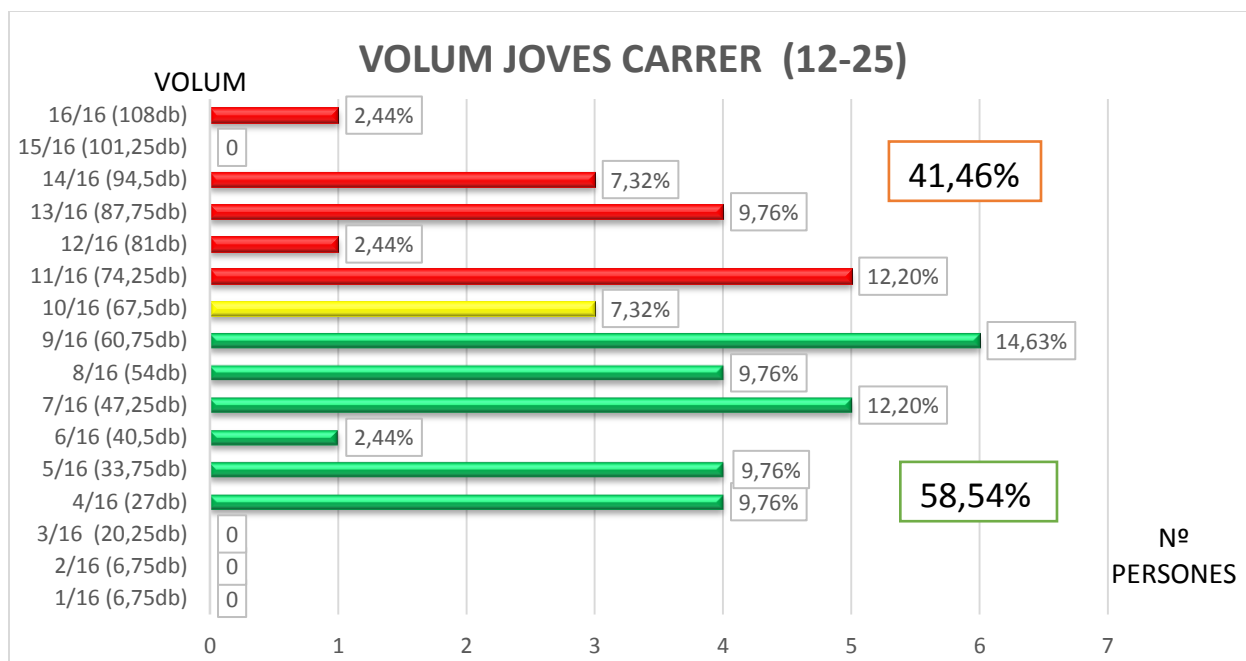


En canvi, mirant els gràfics de St. Quirze del Vallès, en els quals predomina la gent de més edat, es veu una diferència clara entre els dos. El nombre de gent que ja no sent el 1r ultrasò augmenta considerablement en el gràfic de moltes hores diàries respecte al de poques hores ( 73,47% contra el 61%), i això també fa baixar el nombre de gent que escolta tots els ringtones ( 26,53% al de moltes hores contra un 39% del de poques hores ). Però la diferència més clara la veiem en la columna de la gent que no sent tampoc el 2n ringtone . Dins de la gent que no sent el 1r ringtone al gràfic de moltes hores, de un 73,47% un 65,3% del total tampoc sent el segon, i en canvi en el gràfic de poques hores és un 25%, hi ha 40 punts de diferència. Això provoca que la mostra que no sent el 3r ringtone del gràfic de moltes hores tripliqui al de poques.

Com hem vist abans amb els resultats de les gràfiques de l'assistència a concerts i/o discoteques, a curt termini escoltar molta música no fa notar massa una manca de capacitat auditiva, però a llarg termini, afecta clarament a la teva oïda i la diferència de capacitat auditiva amb els qui no senten molta música es va fent més i més gran.

**Escolten els joves d'avui en dia la música a un nivell perjudicial?  
Ho fan més que la gent de més de 25 anys?**

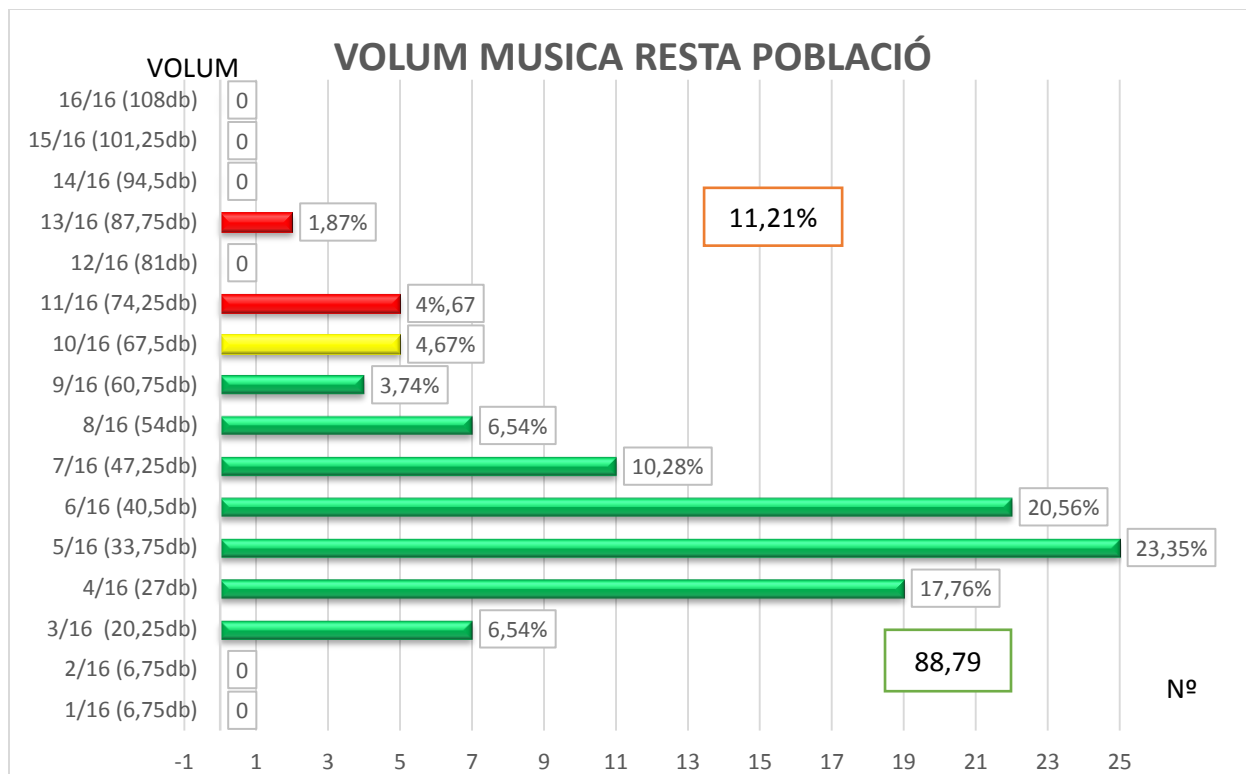




Com podem veure a les gràfiques anteriors, la nostra hipòtesi no ha resultat certa. En cap dels dos gràfics, ni el de joves enquestats a l'Institut, ni el de joves enquestats pel poble de Sant Quirze, la majoria està concentrada en un nivell perjudicial. En el gràfic de joves de l'institut tan sols un 28 % de la mostra enquestada escolta música a un nivell perjudicial i la resta, un 72%, encara la senten a un nivell adequat.

El percentatge de gent que ho sent a un nivell perjudicial en la gràfica dels joves de 12 a 25 anys del carrer augmenta, però no el suficient per arribar a ser majoria. Amb aquests resultats podem dir que encara que la quantitat de joves que senten la música a un nivell no bo per l'oïda hagi augmentat i no sigui poca, la majoria dels joves senten la música a un nivell adequat per la salut auditiva.





L'altra part de la hipòtesi era veure si els joves escoltaven la música més fort que la resta de població i com es veu a les gràfiques això és clarament cert, només un 11,21 % de la mostra de Sant Quirze sent la música a un nivell perjudicial, i en canvi un 41,46% i un 28% els joves del carrer i els de l'institut respectivament.

## Cascos o Auriculars?

Pel carrer podem observar clarament que la gent va amb els auriculars petits posats a la orella, o també anomenats <<in-ear>> ja que estan col·locats directament dintre de l'orella. Són els més comuns per diverses raons com per exemple que són còmodes i econòmics. Però la gent no té en compte que al estar tant a l'interior de l'orella, estar un determinat temps a un volum consideradament elevat pot provocar sordesa o altres malalties que provoquen molt dolor. A sobre, la gent acostuma a pujar el volum ja que aquests auriculars no tenen un bon sistema d'aïllament dels sorolls externs.

D'altra part, els cascos, evidentment, si escoltes música durant molt temps a un volum molt elevat també pot provocar greus problemes. Això sí, no són ni la meitat de

perillosos i perjudicials que els auriculars d'orella. Tenen un preu més elevat, però per començar, la qualitat acostuma a ser millor. L'aïllament dels sorolls exteriors es molt mes clar i això et permet poder escoltar música clarament sense necessitat de posar-lo a un volum molt alt.

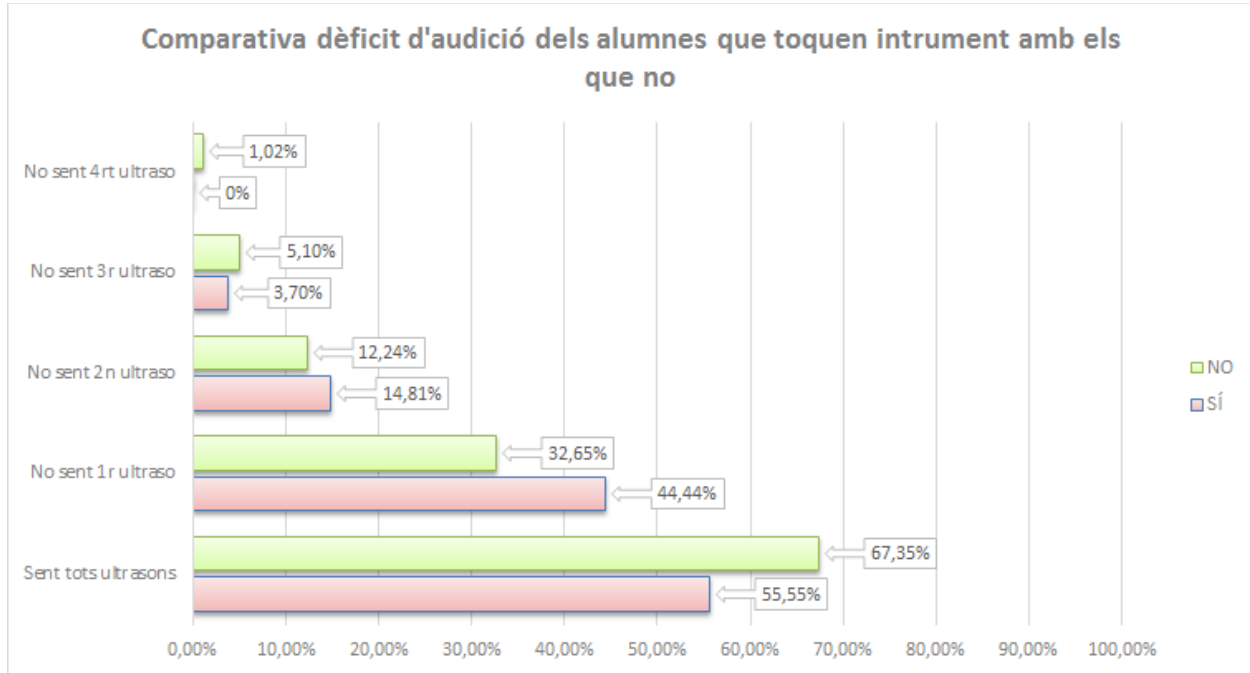
El que es vol demostrat és, que si s'ha de triar entre auriculars de orella o cascos, clarament, el mes recomanable, són els cascos, et proporcionarà molta més seguretat. Potser penses que no, però la orella és conegut com l'òrgan més delicat del cos pel diminut mecanisme interior que te. Qualsevol tonteria podria provocar que acabessis sense poder escoltar la teva cançó preferida o la primera paraula del teu fill.



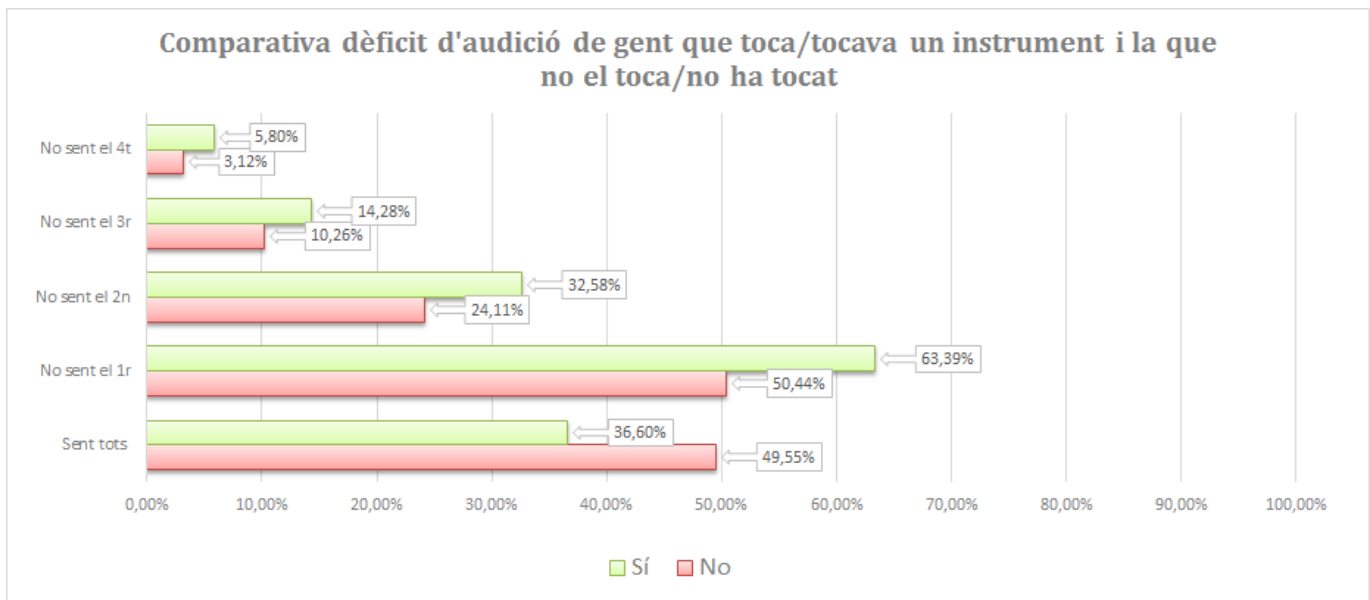
La majoria de gent amb problemes o suports auditius escoltava música freqüentment?

Hem fet la enquesta a 275 persones i cap d'ells portava un suport auditiu. Això significa que no tenim les respostes ni les dades de la nostra enquesta per poder treure una conclusió de la gent que el porta.

# Tocar o no un instrument, perjudica l'audició?



Com podem veure a la gràfica, la mostra de l'institut que no toca cap instrument té un 67% de gent que sent tots els sons, contra un 55 % dels que toquen un instrument. Aquí la diferència és gran i com més ultrasons no sentin els enquestats la diferència es farà més petita. A curt termini, com és a la nostra edat, tocar un instrument comença a afectar d'una manera lleugera però notable.



Una de les preguntes que vam fer era si l'enquestat havia tocat o toca algun instrument per conte pròpia i seriosament que nos fos de l'escola, la qual cosa vol dir que dediquen unes certes hores a l'instrument i lògicament l'escolten, a partir d'això hem volgut veure si la nostra hipòtesis de que "La gent que toca algun instrument tindrà una percepció del so més degradada." que hem pogut arribar a la conclusió que era certa ja que comparant la gent que escoltava els "ring tones" amb la que tocava instruments hem pogut veure que la gent que toca un instrument està perjudicat en la percepció del so, és a dir és més sorda que la que no toquen instrument.

En la gràfica podem veure la comparació dels que toquen amb els que no, i la gent que toca un instrument que no sent el 4t ultrasò és major que els que no en toquen, això passa tant com en el 4t so que el percentatge està dins del total del 3r, en el 3r que el percentatge està a dins del total del 2n, i el 2n que el percentatge està dins del total del 1r i el 1r.

Finalment veiem que els que toquen instrument tenen un percentatge menor de gent que senten tots els sons comparat amb els que no el toquen concretament amb un 36,60%.

En conclusió podem dir que tocar un instrument, ja sigui per les grans estones que estàs escoltant el so de l'instrument, o perquè el timbre del instrument perjudiqui a l'oïda, es dolent per a la nostra oïda, tot i que els perjudicis no son molts greus comparats amb els que no en toquen.



**Escoltar música durant un temps excessiu a un volum alt provoca mareigs i mals de cap?**

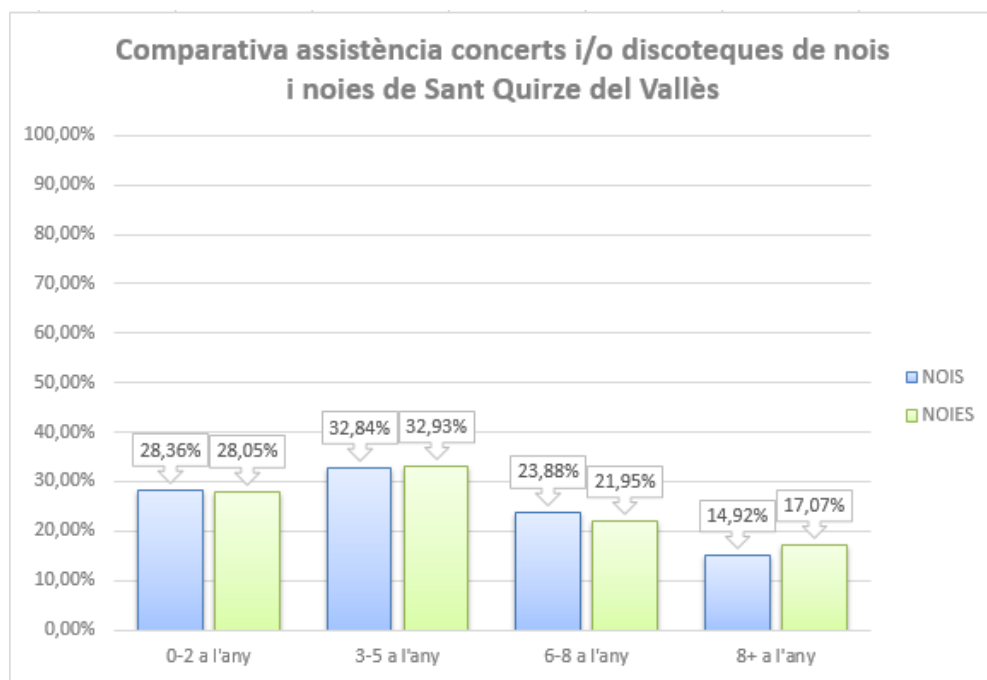
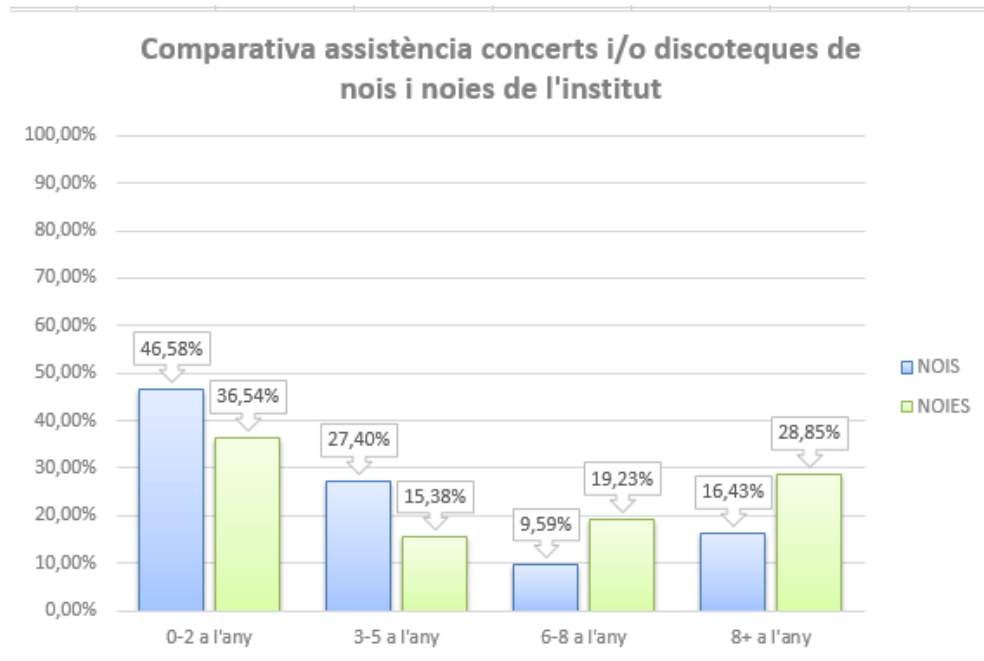
La gent té el costum d'escoltar música, però si ho fan, no ho fan a un volum respectuós. S'estiren al llit, es posen els auriculars al màxim i a gaudir, però si es passen de temps poden arribar a sentir mal de caps i possibles mareigs.

La gent no n'és conscient però escoltar música durant un temps prolongat a un volum alt provoca mareigs i mals de cap. A què es degut?

L'oïda esta formada pels 3 ossets que després faran enviar els impulsos nerviosos. En funció de la longitud d'ona de les vibracions, els ossets donaran un cop més fort o més dèbil (Com més volum, més longitud d'ona). Al enviar repetidament durant molta estona impulsos nerviosos amb tanta força ja un moment en que els nervis i vasos sanguinis comencen a reaccionar, ja que estan molt forçats i envien senyals de dolor al cervell per provocar mal de cap i que l'organisme es doni compte de que està perjudicant la seva oïda i esta escoltant música a un volum excessiu. En resum, escoltar música, però durant una certa estona i a un volum responsable.



**Qui assisteix a més concerts/discoteques ? Els nois o les noies?**



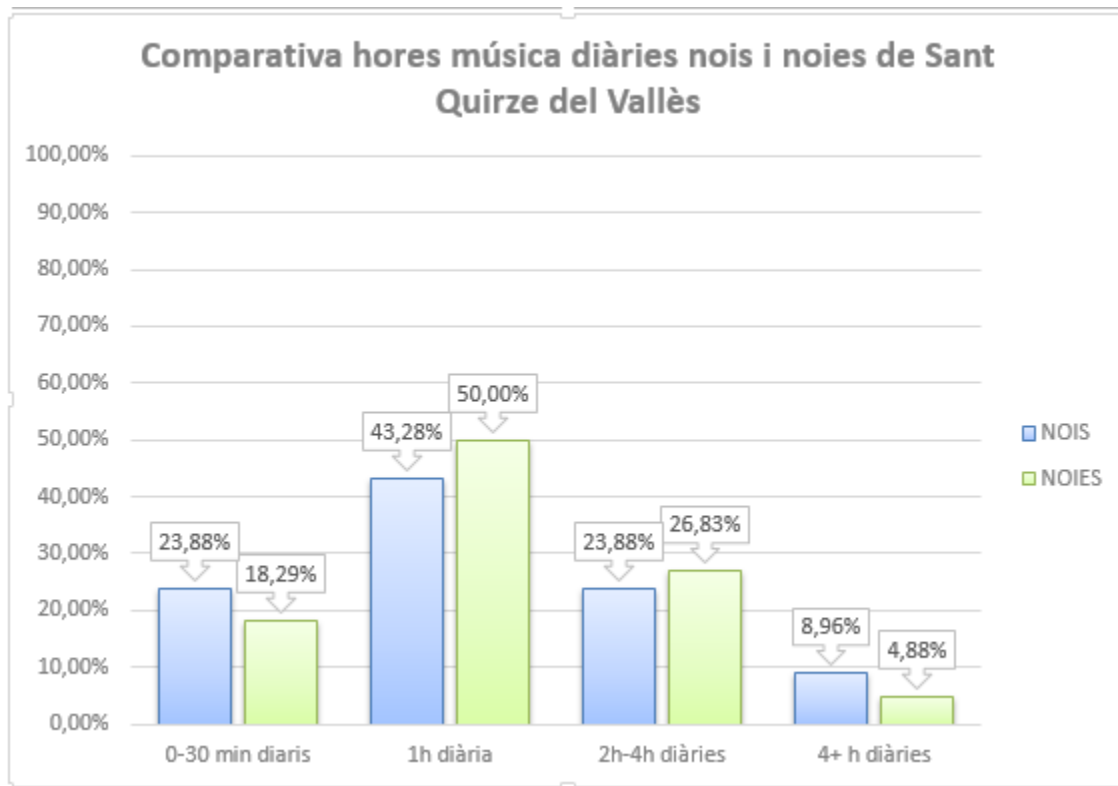
Com es veu en els dos gràfics, l'activitat d'assistir a concerts i/o discoteques de les noies és una mica més elevada. En el gràfic de la comparativa de nois i noies de l'institut la mostra de les noies guanya en percentatge sobre el total en les dues columnes de més assistència, de 6 a 8 concerts a l'any, amb un 19,23% del total sobre

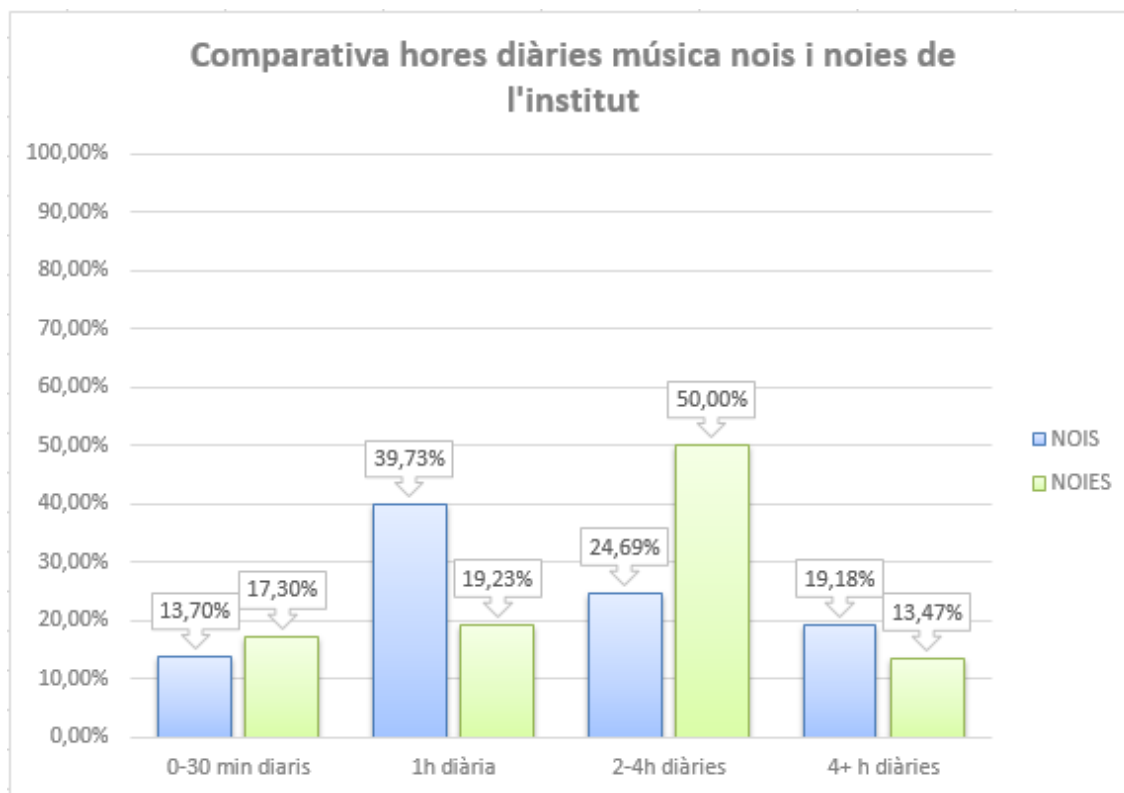


el 9,59% dels nois, i la de més de 8 concerts, amb un 28,85% sobre un 16,43%. Això provoca que les columnes de poca assistència a concerts les domini la mostra de nois de l'institut. Això deixa clar que les noies són més aficionades a anar concerts i discoteques a la joventut.

En canvi amb la mostra de nois i noies de Sant Quirze del Vallès les columnes estan molt més igualades en totes les opcions. Ni els nois ni les noies de Sant Quirze van més o menys a concerts i/o discoteques.

### Qui escolta música més freqüentment? Els nois o les noies?

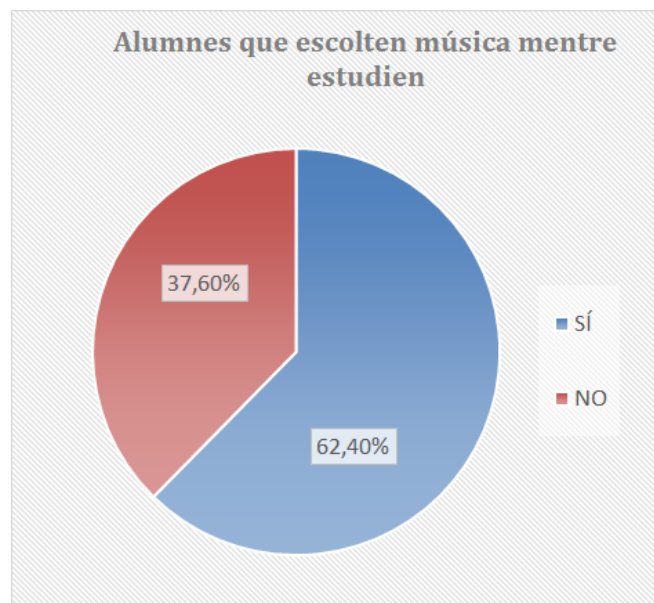
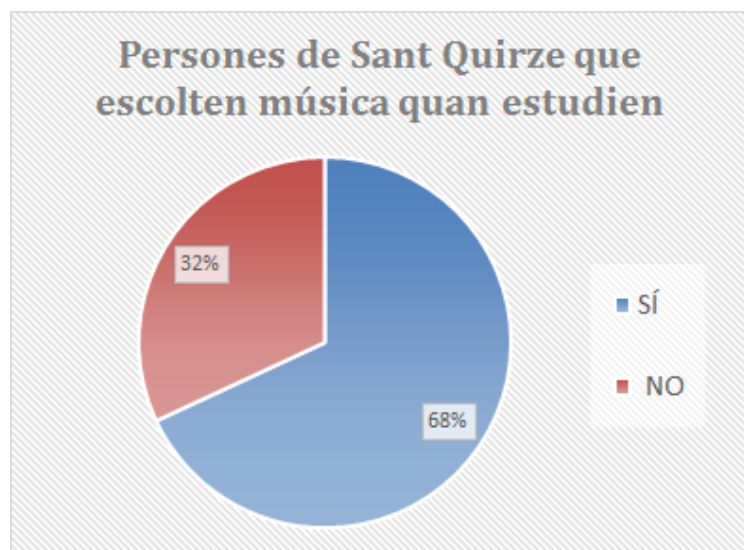




Com hem vist abans, les noies de l'institut tenen més hàbit d'anar a concerts i/o discoteques, però en el que fa a hores de música diàries els resultats queden molt ajustats i estranys. Com es veu a la comparativa entre nois i noies de l'institut les noies dominen clarament la tercera columna d'hores de música diàries, amb un 50% sobre un 24,69% dels nois. Tot i això els nois tenen més percentatge a l'última columna en quantitat d'hores de música al dia i la segona, i les noies en tenen més a la primera també. Són uns resultats molt estranys i igualats o sigui que podem dir que els nois i les noies de l'institut escolten igual de freqüent la música.

En la comparativa de Sant Quirze del Vallès entre els dos sexes és semblant. Les noies del poble escolten majoritàriament música un temps mitjà durant el dia, 1h o entre 2 i 4 hores al dia, i els nois segueixen més o menys la mateixa tònica, l'únic que una mica més de 0 a 30 min diaris (23,88% contra 18,29%) i més de 4 hores, on dominen per quasi el doble (8,96% per 4,88% del sexe femení).

## Escoltaran música els estudiants quan volen fer deures o estudiar per exàmens encara que desconcentri?



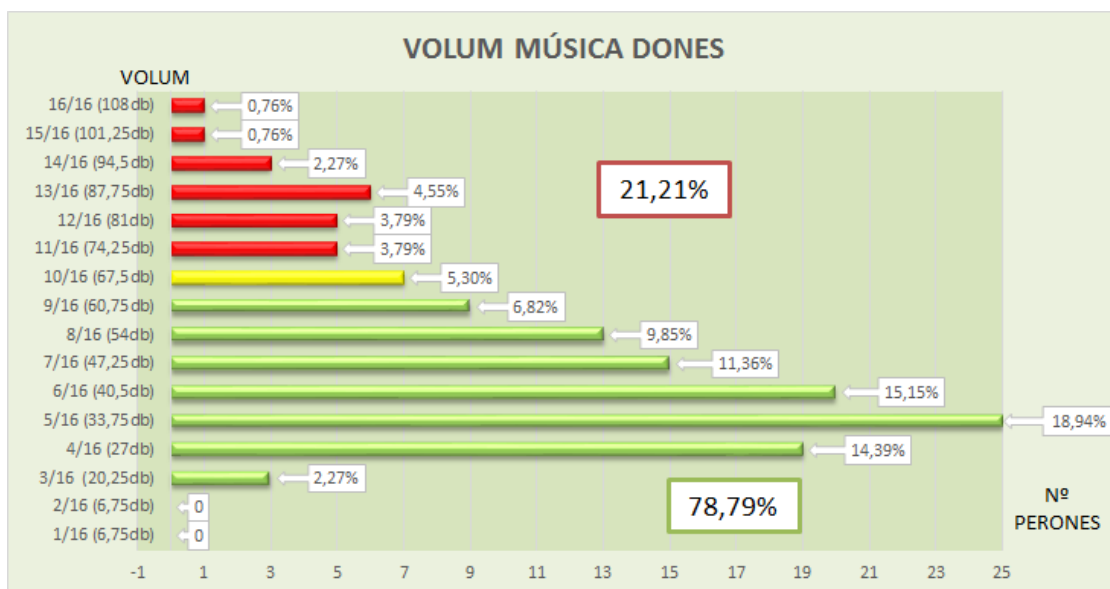
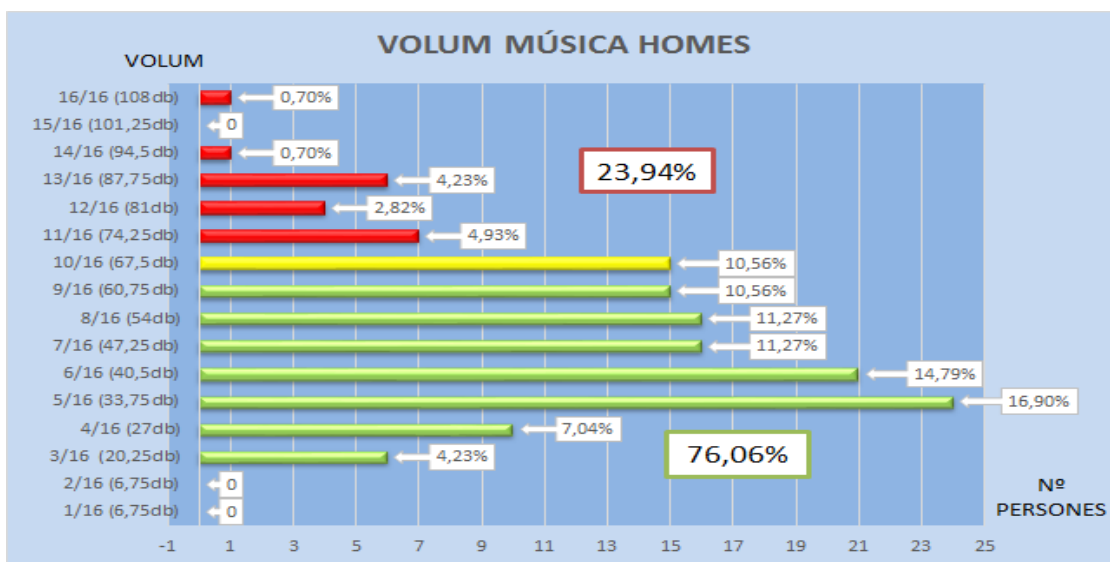
En aquest gràfic podem observar el tant per cent de les persones de Sant Quirze del Vallès que escolten música quan estudien, i podem comparar-les amb el tant per cent del alumnes del nostre institut (INS Sant Quirze).

Veiem que un 68% de la població de Sant Quirze que estudia, escolten música mentre estudien i una minoria que seria del 32% no escolten música a l'hora de estudiar.

Si ho comparem amb el tant per cent dels alumnes de l'institut podem observar que no canvia gaire ja que continua havent-hi una minoria amb un 37,60% i un 62,40% dels alumnes de l'institut que escolten musica mentre estudien, dada semblant a la de les persones de Sant Quirze.

En conclusió podem veure que a l'institut hi ha un tant per cent menys d'alumnes que escolten música a l'hora d'estudiar i un augment dels que no l'escolten, en general la diferència és molt petita i que quasi dos terços de les persones de Sant Quirze i els alumnes de l'institut a l'hora de estudiar escolten música.

## Estem en risc cada cop que escoltem música? Qui s'arrisca més, els homes o les dones?

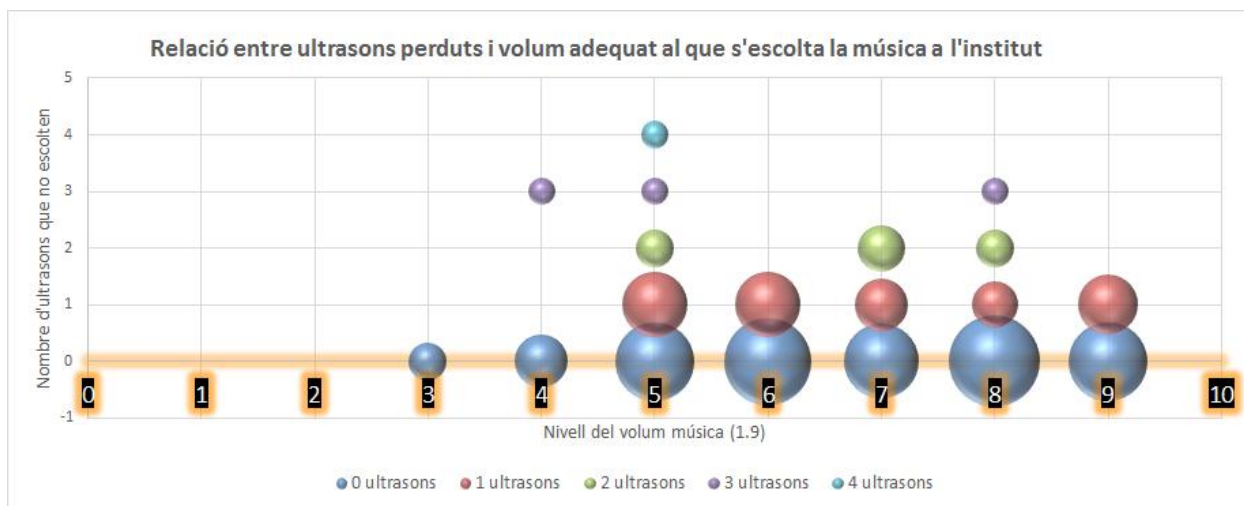


Com podem veure en aquesta comparativa de dos gràfics que ens ensenyen el volum al qual escolten la música les dones i els homes de Sant Quirze en tant per cent.

Podem observar que un 76% dels homes de Sant Quirze escolten en un volum saludable i no perjudicial a la oïda la música, que comparant-lo amb el 78% de les dones que també l'escolten en un nivell no perjudicial podem veure que no canvia gaire.

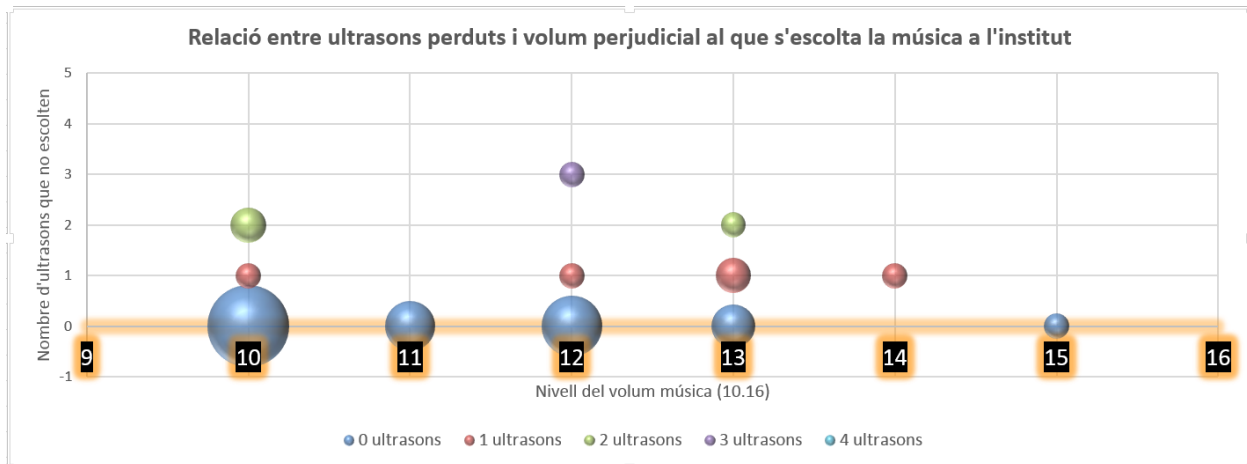
El tant per cent de dones que escolten la música perjudicialment és 21%, tampoc varia gaire amb el 23% dels homes. Ara sí, podem observar que el nivell marcat en groc, que es la frontera entre el perjudicial i hi ha el doble d'homes que dones, qual cosa vol dir que encara que els percentatges de nivell perjudicial entre homes i dones sigui semblant, dins de la franja segura els homes la majoria estan al límit per arribar a un nivell perjudicial . En canvi les dones se situen la majoria en el volum 5, a la meitat de la franja segura.

## Relació entre Volum al que escoltem la musica i ultrasons que deixem d'escoltar.



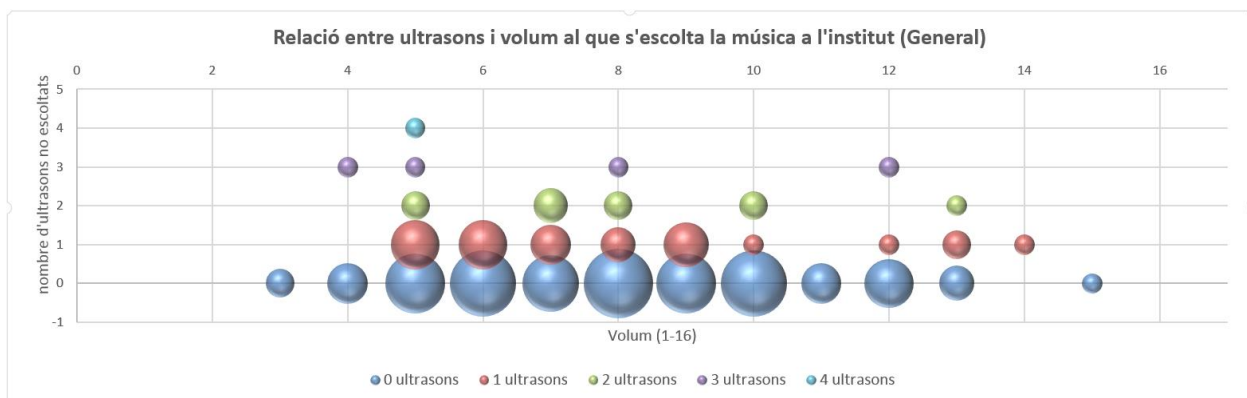
En aquest gràfic podem veure els joves enquestats de l'institut que afirmen escoltar la música a un nivell adequat per l'oïda. Com podem veure la majoria dels enquestats senten tots els ultrasons i pocs no els senten tots, i d'aquests ja molt pocs arriben a no sentir 2 ultrasons. El que sobta d'aquesta gràfica és que on trobem més gent que no

sent més d'un ultrasò és al punt 5 del volum, un punt molt baix respecte als altres resultats obtinguts. Igualment veient la gràfica en general es pot dir que la majoria de gent que escolta la música a un nivell adequat escolta la majoria de ring-tones i pocs no n'escolten 1 i encara menys 2 o més.

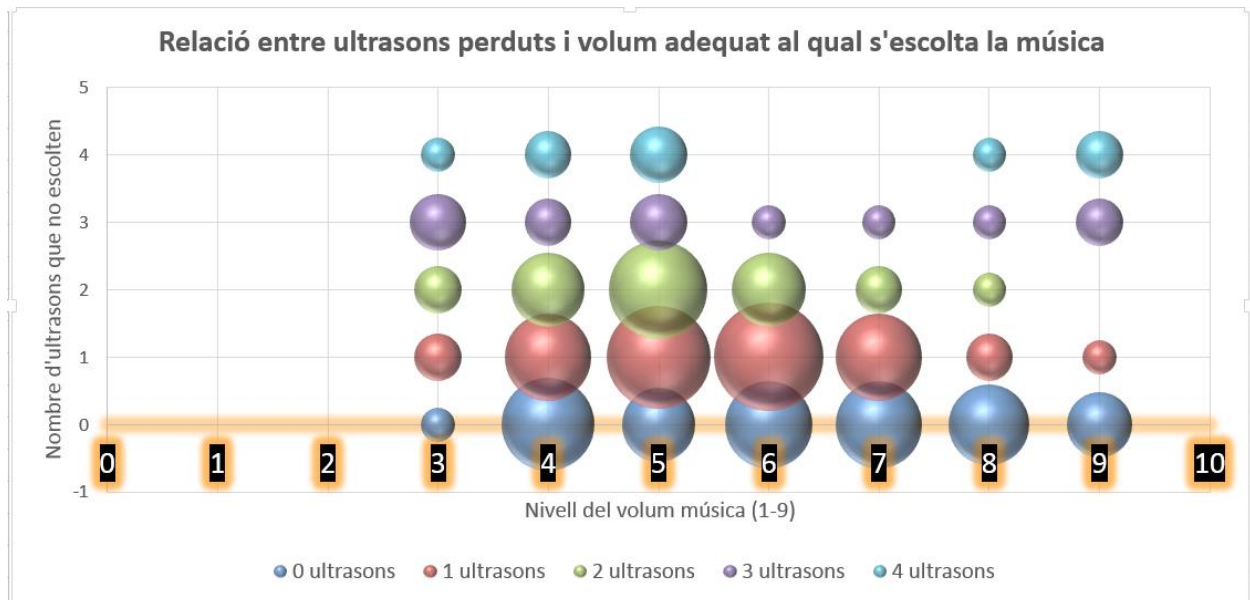


Després d'haver vist com en un volum adequat pocs alumnes tenien problemes per sentir els ultrasons, ara anem a analitzar com respon l'oïda dels enquestats que escolten la música a un nivell perjudicial.

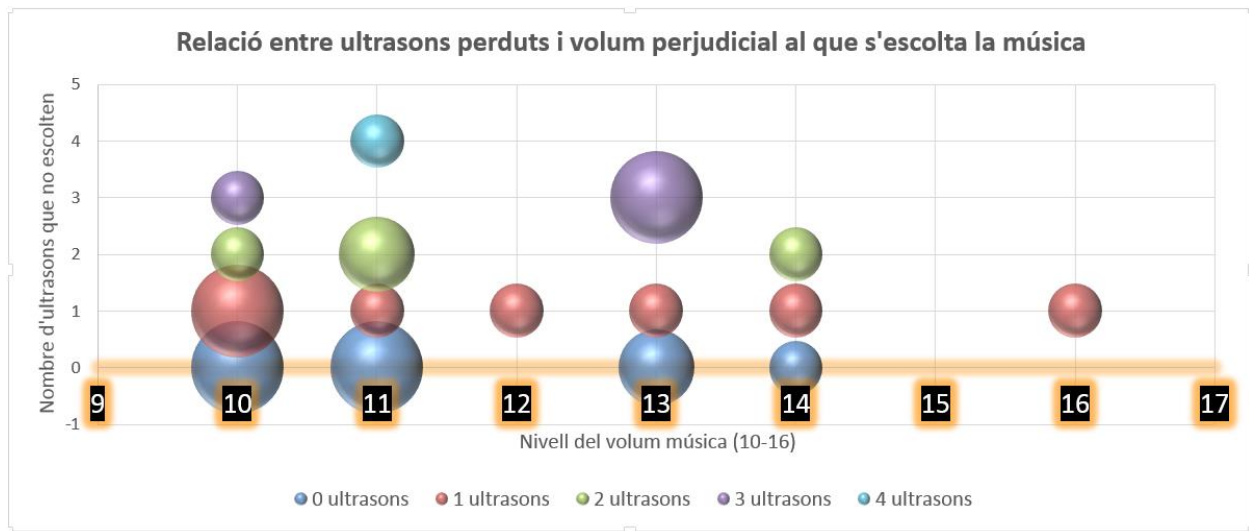
Com es veu al gràfic hi havia pocs alumnes que escoltessin massa forta la música, i la majoria es centraven en els nivells perillosos però prop del volum saludable. Podem veure com la gent que no sent algun ringtone és bastant poca com abans, encara que ara potser el tant per cent de gent que els sent tots sigui menys. En resum, podem dir que escoltar la música a nivell perjudicial als alumnes de l'institut no els hi afecta massa auditivament o potser ara no es nota molt.



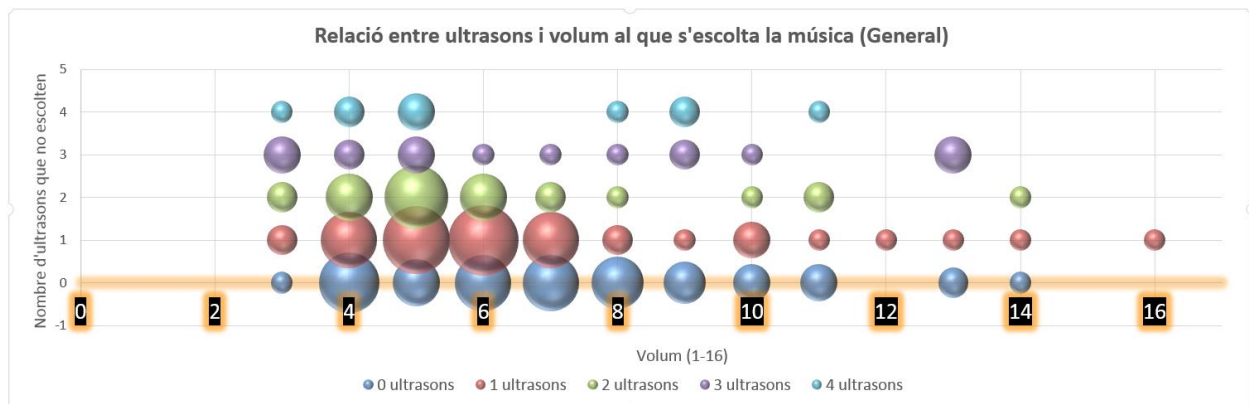
Aquí veiem el gràfic general dels resultats de la mostra de l'institut, i com hem comentat abans sembla que el volum no afecta molt a la qualitat auditiva dels joves de l'institut. El gruix se situa al volum al límit de ser perjudicial però encara en trams segurs i això ajuda a sentir tots els ringtones a la majoria dels joves.



Ara analitzarem les gràfiques fetes amb les mostres de Sant Quirze, i començarem amb la de la part de la mostra que escolta la música en els 9 primers nivells de volum. Ja que aquesta mostra té més edat que l'anterior ara augmenta molt més la quantitat de gent que no sent tots els ringtones i que no sent més també. El gruix de la mostra es concentra en els volums 5 i 6, uns volums més baixos dels que els joves havien dit, però la sordesa general augmenta molt més. Es pot dir que escoltar la música a un volum adequat no salva a la població de Sant Quirze del factor edat de perdre audició.



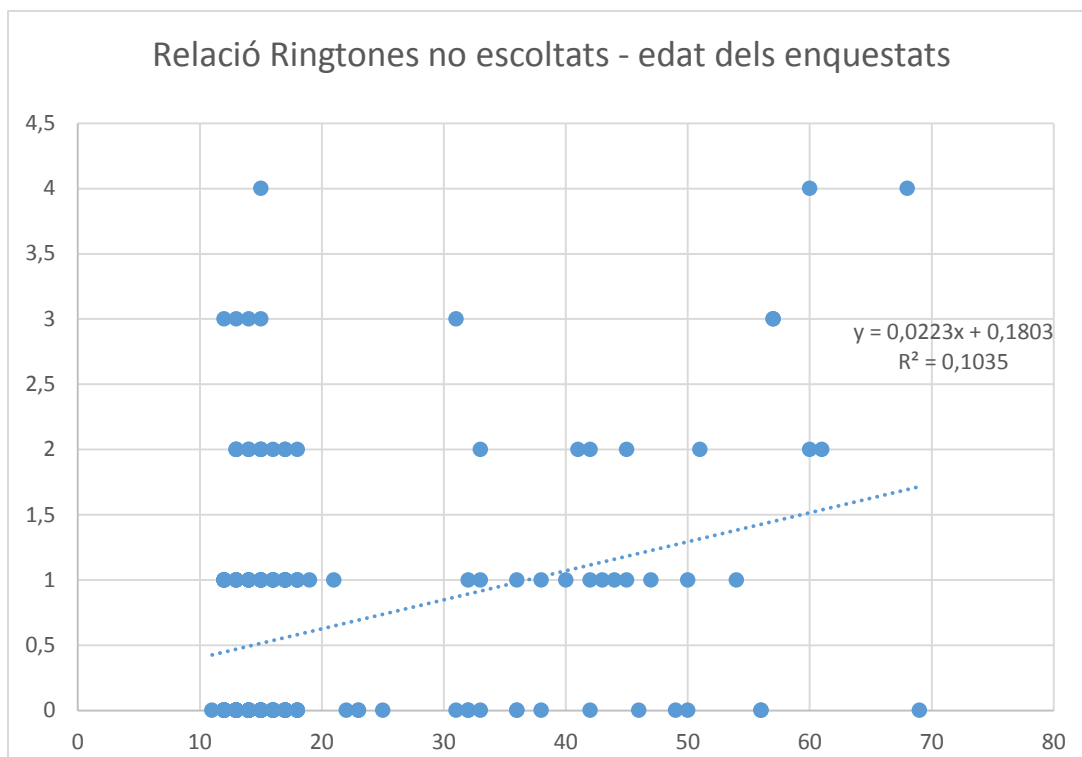
En la gràfica podem veure unes bombolles molt equilibrades, no hi ha un clar dominador, és a dir que la gent que no escolta 1 2 o 3 ultrasons ha augmentat lleugerament, com per exemple podem veure com al volum 13, que és un volum molt alt i que té una gran quantitat de gent que no escolta 3 ultrasons. Podem dir que el volum ha afectat en el nivell auditiu de la gent que escolta la música massa forta.



Amb el gràfic general podem veure uns resultats estranys i no molt positius per les nostres hipòtesis inicials. En augmentar el volum no hi ha més gent que no senti menys ultrasons. Com és normal el gruix de la mostra del poble es centra en el volum 5-6, però també es concentra allà la gent que sent menys ultrasons, sent el nivell en el qual hi ha més gent que no sent 1,2 i 4 ultrasons. Això vol dir que escoltar la música més fort no ha afectat de manera clara a l'audició dels enquestats.



## Mosquito Ringtones, la seva teoria és certa?



Per fer una mesura de la qualitat de la percepció del so de la gent enquestada hem utilitzat els mosquito ringtone, un mètode simple i accessible i suposadament eficaç, ja que amb el temps i en aquest treball volíem descobrir si amb la música, l'oïda va perdent rang de percepció, és a dir, cada vegada sentis menys sons molt aguts.

Com tots se suposa que sabem, amb l'edat es va perdent la percepció del so, i hem volgut veure si hi ha relació amb els ringtone no escoltats pels 274 enquestats i l'augment de l'edat. Com es veu a la gràfica, a nosaltres no ens ha sortit quasi relació entre els dos factors, un 0,1035 de coeficient de correlació de Pearson, i per que hi hagués mínima de relació el nombre s'hauria d'acostar al 1 o al -1, a partir del 0,5 o -0,5 es pot dir que hi ha relació.

Segons els nostres resultats això significaria que no sentir els mosquito ringtone no té relació amb l'edat i això significa que tampoc amb el nivell auditiu, ja que sí que hi ha estudis científics que han provat que l'oïda es va degradant amb l'edat i en canvi

estudis que provin que el ringtone és efectiu no n'hem trobat cap. Llavors tot el que es diu a Internet sobre que els adults no senten els més aguts i els joves sí és cert, però que estudiant-ho de més a prop la relació -més edat, sent menys ultrasons- disminueix massivament. Potser la relació ultrasons ringtone amb l'oïda i l'edat és certa, però com que no hi ha cap estudi oficial sobre el tema, no ho podem saber. El que sí sabem és que a nosaltres no ens ha sortit cap mena de correlació entre l'augment d'edat, amb la qual la percepció del so disminueix, i els mosquito ringtones que no sent la persona enquestada.

## Conclusions:

Gràcies a les diverses enquestes i recerques informatives que hem fet, hem pogut trobar respostes a totes les hipòtesis que ens hem posat abans de començar el treball, i s'ha de dir que hem sigut bastant encertats amb el que pensàvem, ja que la majoria d'expectatives que ens hem posat s'ha comprovat que són certes, encara que hem fallat amb alguna previsió. Ara farem un recull de les diverses hipòtesis i com han quedat després de la investigació i recerca.

La **primera hipòtesi** que hem treballat ha sigut la de si escoltes molta música o assisteixes molt a concerts i discoteques, el teu nivell auditiu seria més baix que els que no, i ha sortit en part certa. Hem pogut veure clarament la diferència entre la gent que anava molt a concerts i discoteques i la que no. Hi havia molta més gent que no sentia els sons dels que anaven molt a aquests esdeveniments, i hi havia poca gent que sentís tots els ultrasons. Els concerts o discoteques afecten clarament a llarg termini i lleugerament a curt termini, com hem vist amb els joves. En canvi amb la música la diferència ha sigut bastant més lleugera i només hi havia un lleuger canvi en el tant per cent de gent que no sentia ni el 2n ni el 3r ultrasò.

Després hem comparat els joves amb la resta de la població en **dues hipòtesis**, la primera consistia en que creiem que els joves escoltarien la música la majoria a nivell perjudicial, però al final no ha sigut així, només el 30% dels joves aproximadament escolten la música a nivell perjudicial, i la segona hipòtesi era que els joves sentirien la música a un nivell molt més alt que la resta de la població i és absolutament cert, molt

pocs integrants de la resta estaven en la zona perillosa mentre que bastants joves estaven o al límit o dins la zona perillosa, encara que la majoria estiguessin a la zona acceptable.

Amb un treball d'investigació hem conclòs finalment que els auriculars petits són més barats però pitjors en termes de salut que els cascs, ja que entren dins de l'orella i el so afecta més als seus components. Una de les altres hipòtesis que hem volgut resoldre era la de si tocar o no un instrument afecta a la teva oïda, i dubtàvem de si seria que sí o que no, però al final els resultats han estat bastant clars, sí que afecta considerablement. La diferència de gent que sent tots els sons del grup que no toca instrument amb el que sí és bastant gran, i en les subdivisions de no escoltar els ultrasons sempre està per sobre el grup que ha tocat o toca un instrument. Hem esbrinat si la música forta pot provocar mal de cap o marejos, i hem vist com la exposició a volum musical excessiu pot provocar malalties com la otitis mitjana o al otitis normal, i com a pitjor la sordesa si tenim com a hàbit escoltar música forta.

En les enquestes de sobre si les noies anaven més o tenien més iniciativa d'anar més a concerts i discoteques i d'escoltar música ens ha passat una situació semblant a la primera hipòtesi. En l'apartat de concerts i discoteques s'ha vist destacadament que les noies van més a aquests esdeveniments ja que les columnes de poca assistència eren dominades per nois i les de molta per les noies. I en l'apartat de música les noies estaven lleugerament per sobre però amb molt poca diferència i es podria dir que estaven quasi parells.

Després ens hem informat sobre si la música desconcentra i hem vist com preveiem que és cert, i també com havíem previst la majoria de estudiants, el 62 % aproximadament, estudien amb música. El curiós és que mentre hem fet el treball hem escoltat música algunes estones, és a dir que inclús ens donem la raó a nosaltres mateixos, els estudiants ho fan molt encara que sàpiguen que és dolent per la concentració.



Com a **última hipòtesi** hem pensat que els nois escoltarien la música més fort que les noies, i ha sigut així, però més lleugerament del que ens pensàvem. Dels nois un 24 % aproximadament escolten la música a un nivell perjudicial i de les noies un 21%. El que sí que és cert és que molts nois estaven quasi al límit d'arribar al volum perillós i en canvi de les noies n'hi havien bastant poques.

En conclusió final, la música és una forma de oci, de vida per a molts, s'ha tornat molt important en la societat actual, portant a l'excés de temps a la que li dediquem, en el qual no sembla que hi hagi cap inconvenient, però amb aquest treball hem pogut veure que si ens passem amb el temps que li dediquem i no som prou responsables amb els nostres actes hi han conseqüències, com malalties d'oïda, sordesa prematura...

Escoltar sense compte la música té les seves males conseqüències i hem de fixar-nos. Sobretot els joves, ja que en aquesta nova societat musical són els principals representants. Hem vist que la majoria de joves encara escolten a bon nivell la música però cada vegada són més que no. Això s'ha de controlar perquè les properes generacions no siguin més sordes. La música és ja una part important de nosaltres i per gaudir-la al màxim sempre s'ha de ser responsable amb un mateix.

## Bibliografia:

A continuació tenim les pàgines webs de les quals hem extret la informació necessària per realitzar el nostre treball.

- <http://www.freemosquitoringtone.org/>
- <http://www.oticon.es/hearing/facts/hearing/how-hearing-works.aspx>
- <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/eardisorders.html>
- <http://definicion.de/tono/>
- [http://www.quimicaweb.net/grupo\\_trabajo\\_ccnn\\_2/tema4/tema4.htm](http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema4/tema4.htm)

- <http://www.enbuenasmanos.com/articulos/muestra.asp?art=912>
- <http://www.noiseaddicts.com/2011/06/mosquito-ringtones/>
- [http://www.huffingtonpost.es/2014/04/04/peligros-usar-cascos\\_n\\_5089517.html](http://www.huffingtonpost.es/2014/04/04/peligros-usar-cascos_n_5089517.html)
- <http://www.20minutos.es/noticia/1577339/0/musica-alta/tanto-dano-oido/motor-avion/>
- [http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/60/cd/02\\_elsonido/2\\_cualidades\\_del\\_sonido.html](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/60/cd/02_elsonido/2_cualidades_del_sonido.html)
- <http://www.ehu.eus/acustica/espanol/musica/somues/somues.html>
- <http://www.futuremusic-es.com/la-exposicion-continuada-a-altos-niveles-de-sonido-y-sus-consecuencias-negativas-sobre-tu-capacidad-auditiva/>
- [http://www.noisyplanet.nidcd.nih.gov/espanol/Pages/nihl\\_spa.aspx](http://www.noisyplanet.nidcd.nih.gov/espanol/Pages/nihl_spa.aspx)
- <http://www.hacerfamilia.com/adolescentes/noticia-consecuencias-escuchar-musica-demasiado-alta-20130802011706.html>
- <http://www.ecologistasenaccion.es/article5350.html>
- <http://www.ecologistasenaccion.es/article5350.html>
- <http://www.abogadosruidos.com/como-afectan-ruidos-salud.php>
- <http://www.hola.com/salud/2012042558205/dia-concienciacion-ruido>
- <http://ca.wikipedia.org/>