



Adequació del camp vocal dels mestres de música

Edmon Elgström Misol

ADVERTIMENT. La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX (www.tdx.cat) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

ADVERTENCIA. La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR (www.tdx.cat) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

WARNING. On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX (www.tdx.cat) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAT DE FORMACIÓ DEL PROFESSORAT
DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE L'EXPRESSIÓ MUSICAL I CORPORAL

Programa de doctorat *Música i la seva Didàctica*
Bienni 1999-2001

ADEQUACIÓ DEL CAMP VOCAL DELS MESTRES DE MÚSICA

Tesi doctoral presentada per **Edmon Elgström Misol**
per optar al títol de doctor per la Universitat de
Barcelona

i dirigida pel **Dr. Francisco José Cantero Serena**

Barcelona, febrer de 2005

UNIVERSITAT DE BARCELONA
FACULTAT DE FORMACIÓ DEL PROFESSORAT
DEPARTAMENT DE DIDÀCTICA DE L'EXPRESSIÓ MUSICAL I CORPORAL

Programa de doctorat *Música i la seva Didàctica*
Bienni 1999-2001

ADEQUACIÓ DEL CAMP VOCAL DELS MESTRES DE MÚSICA

(Volum I)

Tesi doctoral presentada per **Edmon Elgström Misol**
per optar al títol de doctor per la Universitat de
Barcelona

i dirigida pel **Dr. Francisco José Cantero Serena**

Barcelona, febrer de 2005

EXCLÒS DE PRÉSTEC

TERCERA PART

**FASE EXPERIMENTAL:
VALIDACIÓ DE LA PROPOSTA
D'INTERVENCIÓ EN FORMACIÓ
VOCAL**



En aquesta tercera part de la tesi doctoral es realitza la validació de la proposta d'intervenció en formació vocal dissenyada i implementada en les aules de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona. Aquesta proposta, que es va dur a terme durant els cursos acadèmics 2001/02, 2002/03 i 2003/04, va ser dissenyada un cop coneguda la inadequació del camp vocal dels, gairebé ja, mestres en Educació Musical, mitjançant una recerca realitzada per Elgström (2001 a:123-129).

El primer capítol d'aquesta tercera part (cap. 8) comença amb una revisió dels procediments, de caràcter totalment subjectiu, utilitzats fins a l'actualitat, en el camp de la música i del seu aprenentatge en avaluar el camp vocal i en procedir a realitzar la classificació vocal. En segon lloc, es porta a terme una descripció d'un l'instrument de mesura creat a l'àmbit mèdic -la fonetometria- i actualment utilitzat per a l'avaluació objectiva dels paràmetres de la veu. En aquesta ressenya, a més de descriure detalladament l'instrument, el seu funcionament, l'establiment del protocol d'anàlisi i d'altres aspectes inherents a la eina de mesura del camp vocal, es detallen les diverses prestacions que la utilització d'aquest nou instrument pot aportar al terreny de l'ensenyament musical.

El següent capítol (cap. 9) està dedicat a realitzar una descripció detallada de la mostra que ha constituït el corpus de la recerca. Per això, i en primer lloc, es presenta el qüestionari que ha estat elaborat per a la obtenció de les dades dels informants, amb la finalitat de conèixer diversos aspectes rellevants per a la recerca. Després de procedir a la descripció dels processos de validació i aplicació de l'esmentat instrument, es presenten sistemàticament les dades obtingudes, com a resultat de l'aplicació del disseny, dades que seran especialment rellevants per a la interpretació conjunta dels resultats de la part experimental.

El següent capítol (cap. 10) d'aquesta tercera part està dedicat a la descripció detallada de l'acció experimental que s'ha portat a terme, en la que es detallen les diferents fases que han constituït la present recerca: dues medicions del camp vocal, prèviament i posterior a la intervenció practicada en formació vocal. En segon lloc, s'exposa el protocol d'anàlisi dissenyat i utilitzat en les esmentades medicions i es fa una descripció del procés de la fonetometria aplicada a la totalitat de subjectes que han compostat la mostra, incloses les incidències produïdes al llarg d'aquest procés experimental iniciat el mes de setembre de l'any 2001, i finalitzat el mes de desembre de 2003. Finalment, al capítol 11, en primer lloc es presenten els resultats de les medicions practicades i, en segon lloc es procedeix a practicar l'anàlisi i la discussió de les dades obtingudes.

8.-L'AVALUACIÓ OBJECTIVA DEL CAMP VOCAL

Quan es tracta de mesurar i avaluar els canvis o avenços produïts en veu cantada, solen aplicar-se sistemes de medició de caràcter totalment subjectiu. Per exemple, en una entitat coral, sigui de la mena que sigui, el director procedeix a classificar les veus dels cantaires i a adscriure-les a una determinada corda sense disposar de cap referència més que la que li proporciona la seva pròpia oïda. De la mateixa manera, els mestres de cant i els professors de música en general no recorren a cap tipus de prova específica i objectiva que els permeti conèixer exactament les freqüències i les intensitats que poden emetre els seus estudiants en els diferents moments de la seva carrera, sinó que també solen guiar-se únicament per la seva oïda en classificar els diferents tipus de veus i en valorar els avenços i els canvis realitzats en les veus dels seus alumnes.

Malgrat tot, ja existeixen diferents tipologies d'instruments de medició de la veu que, moltes vegades sorgits del camp mèdic, permeten conèixer d'una manera objectiva, i amb una gran exactitud, diferents paràmetres de la veu humana. D'entre aquests instruments destaca la fonetometria, eina creada per ser utilitzada en les tasques d'anàlisi i rehabilitació de la veu a nivell clínic, que possibilita conèixer gràficament i avaluar objectivament l'estat dels diferents paràmetres -freqüències i intensitats- que conformen la gamma vocal o camp vocal d'una determinada persona.

Conseqüentment, seria possible millorar els processos didàctics d'ensenyament de la música mitjançant l'ús de la tècnica de la fonetometria com a eina d'anàlisi objectiu de la veu. A continuació, farem una descripció acurada d'aquest instrument i una exposició de les principals aplicacions que la fonetometria pot aportar al camp de la música i de la seva docència, tot especificant, segons sigui el cas de cadascun dels col·lectius, les diferents prestacions que l'esmentada prova els pot aportar.

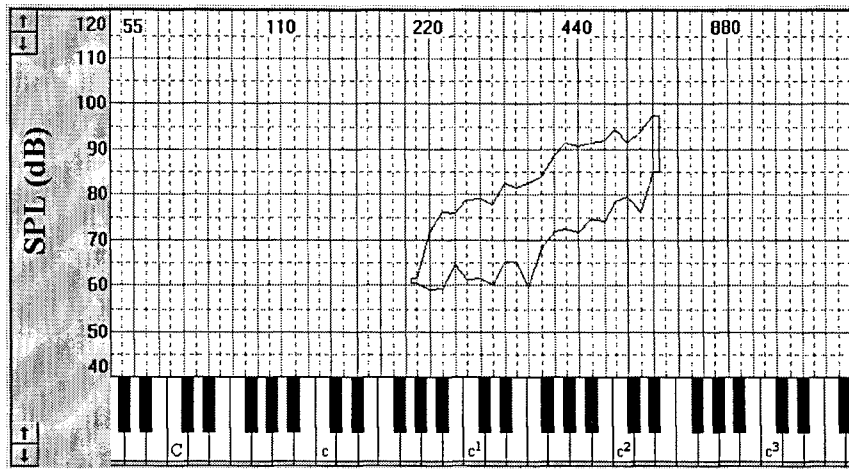
8.1.-La fonetometria: un instrument objectiu d'anàlisi i avaluació de la veu

La fonetometria consisteix en la medició del volum o nivell de pressió sonora en decibels, tant màxim com mínim, que una persona pot emetre i mantenir, al menys durant dos segons, amb un to determinat (Gramming en Gamboa et al., 1996). En conseqüència, el fonetograma és la representació gràfica de la conducta vocal d'una persona realitzada a partir de la medició de dos paràmetres objectius i quantificables, la intensitat (en dB) i la freqüència (en Hz), resultats que es registren en un diagrama cartesià. Concretament, en el programa *Phonetogram* de *Dr. Speech Science* per a Windows -versió 4.0- de *Tiger Electronics Inc*, en l'eix d'abscisses, o eix horitzontal, es representen les freqüències recollides des dels 32,7 Hz fins als 2.097 Hz, marge de sons que, expressat en termes musicals, comprèn un total de sis octaves. En l'eix d'ordenades, o eix vertical, es representen els nivells de pressió sonora, és a dir les intensitats mínima i màxima a què és possible emetre cadascuna de les freqüències recollides, i que van des dels 40 dB fins als 120 dB (veure gràfic número 8.1).

La gràfica que expressa els resultats de la medició està constituïda per dues corbes, una superior i una altra d'inferior, que indiquen, respectivament, els nivells de pressió sonora màxims i mínims que és capaç d'emetre l'informant. Una cop realitzada la medició, i per tal d'obtenir el camp vocal complet, només cal ajuntar aquestes dues corbes. En el fonetograma, el límit esquerra del camp vocal correspon a les freqüències més greus que la persona a la què es realitza la medició es capaç d'entonar, i el límit dret al so més agut que aquesta pot emetre (Gamboa et al.,1996).



Gràfic 8.1: fonetograma corresponent a una veu femenina sense cultivar.



El fonetograma el fan servir metges otorrinolaringòlegs i foniatres, tant en veus sanes com en veus patològiques, per avaluar la funció vocal i determinar el camp vocal d'una persona. El caràcter gràfic en què s'expressen els resultats d'aquesta prova és de gran utilitat, donat que permet conèixer i observar amb una gran exactitud l'evolució del camp vocal d'una persona al llarg d'un determinat període de temps, arribant fins i tot a demostrar l'existència del més mínim canvi en qualsevol dels dos paràmetres, tant sigui a nivell de freqüències com d'intensitats, o bé en ambdós, fet que valorat subjectivament seria totalment imperceptible.

8.1.1.-Origen i evolució de la fonetometria

Aquest instrument, d'ençà la seva creació, ha estat designat amb diversos noms. El primer nom amb el que es va conèixer, "corba vocal", tal vegada fent referència a l'expressió gràfica del resultat de la prova, fou descrit per Calvet l'any 1953. Anys més tard, en 1972, Komiyama (en Perelló, 1996)

va anomenar a aquest procediment d'anàlisi com a "fonograma", sent ell mateix qui, cinc anys més tard, apuntà la possibilitat d'aplicar un mecanisme que possibilités inscriure automàticament les corbes en lloc de realitzar aquest procediment d'una manera manual. Finalment, en 1977, Dejonckere (en Perelló, 1996) li va dir "fonetograma", nom amb el que es coneix en l'actualitat. En anglès, i tal com figura en l'instrument comercialitzat per la casa *Kay El*, és conegut per *Voice Range Profile*.

Aquesta tècnica de medició va començar realitzant-se manualment i amb l'única ajuda de dos instruments: un piano, o bé un teclat, i un sonòmetre. Mentre el primer dels instruments, escollit de manera indistinta entre ambdues possibilitats, era el que es feia servir per facilitar les diferents freqüències -semitò a semitò- que la persona estudiada havia de reproduir; el segon instrument, el sonòmetre, era l'aparell en el qual es podien mesurar les diferents intensitats, mínima i màxima, en que eren emeses les diferents freqüències o sons. Aquest procediment, que manualment era força lent, augmentava considerablement la seva durada si la persona encarregada de realitzar la medició no disposava d'ajuda per desenvolupar les diferents tasques que comportava aquesta prova: produir primer les diferents freqüències, observar després en el sonòmetre el resultat dels diferents sons emesos, mínim i màxim, i finalment registrar-los un per un en el moment de la seva emissió, d'una manera manual en un diagrama cartesià, localitzant la corresponent coordenada fins a confeccionar el camp vocal complet de la persona explorada.

8.1.2.-La fonetometria a l'actualitat

L'arribada de les noves tecnologies ha simplificat en gran manera el mecanisme de producció del fonetograma, tant pel que fa a les tasques de realització d'aquesta prova, com pel que respecta al temps invertit en la seva realització. Així doncs, i pel que fa pròpiament al mecanisme de la prova, en la actualitat tan sols es necessita disposar d'un programa informàtic especialitzat instal·lat en un ordinador personal, al que cal

incorporar un micròfon. El mateix programa permet produir els sons que la persona explorada ha de reproduir i recull la totalitat de les freqüències i de les seves respectives intensitats expressades al llarg de la medició de la persona avaluada, tot registrant-les automàticament en un diagrama cartesià. Aquest programa permet en tot moment observar gràficament en el monitor la localització exacta en el diagrama cartesià de cadascuna de les freqüències expressades en el moment exacte de la seva emissió i sempre acompanyades de la indicació de les mesures; tant de freqüència, en Hz, com d'intensitat, en dB.

Pel que fa als temps de realització d'aquesta prova, cal esmentar que la incorporació dels mitjans informàtics han reduït considerablement la durada de la medició. Així i doncs, sempre i quan la persona a que es realitza la medició disposi d'una relativa bona oïda, el temps que es fa servir en la realització de la fonetometria és, aproximadament, d'una durada mitjana de trenta minuts, inclosa la informació sobre el funcionament de la prova facilitada prèviament a l'inici de la medició, aspecte que forma part del protocol d'anàlisi de la fonetometria (Elgström, 2002: 83).

8.1.3.-El protocol d'anàlisi utilitzat a les fonetometries

El protocol d'anàlisi és, sens cap mena de dubte, un dels aspectes del procés de la fonetometria imprescindible a tenir en compte per poder considerar com a fiables les dades obtingudes al llarg de cada medició. Per aquest motiu existeix un protocol d'anàlisi que cal complir rigorosament per a cada medició efectuada i que consta de dos aspectes diferents.

Si tenim en compte l'ordre en el qual es desenvolupen aquestes parts del protocol, el primer d'aquests aspectes és de caràcter tècnic i per això cal que la persona encarregada de dur a terme les fonetometries el consideri, tant abans d'iniciar la medició com en el transcurs de la mateixa.

Abans d'iniciar les diferents sessions de medició -i sense informants al davant- caldrà dur a terme l'adequació de l'equip informàtic i del seu dispositiu d'entrada d'àudio (com ara una taula de mescles, amb els seus diferents volums ajustats exactament igual per a cada medició), així com també la calibració, mitjançant el sonòmetre, tant de les diferents freqüències emeses pel programa informàtic (i que són presentades als informants com a referència a imitar, tot cantat) com del soroll de fons de la sala (*background sound*).

La importància de la calibració del *background sound* en iniciar cada sessió de medicions, a més de la del propi programa, permet que en realitzar les fonetometries no es registri cap so emès pels subjectes als que es practica la medició que tingui una intensitat igual o inferior a les produïdes pels aparells instal·lats en la sala en què es realitzen les medicions (com, per exemple, el soroll produït pel ventilador de l'ordinador, el soroll dels fluorescents de la sala etc.) i dels sorolls que provenint de l'exterior puguin interferir en les tasques de medició del camp vocal.

El segon aspecte del protocol d'anàlisi per a les fonetometries consisteix en la transmissió, a les diferents persones explorades, de les instruccions bàsiques del funcionament de la fonetometria, prèviament a cada aplicació practicada, donat que és una de les causes -tal i com apuntaren Kent i Rosembeck (a Fernández González, 1996)- que influeix directament en la variació dels resultats d'aquesta prova, juntament amb la motivació i la pràctica. Les esmentades normes bàsiques del funcionament de la prova, a més d'una breu però detallada descripció del procés de medició que es desenvoluparà, incideixen sobre quan i com emetre cada so, sobre quina és la postura corporal a adoptar durant la medició i la distància a mantenir entre la boca i el micròfon a llarg de la medició del camp vocal.

8.2.-Aportacions de la fonetometria a l'àmbit musical i pedagògic

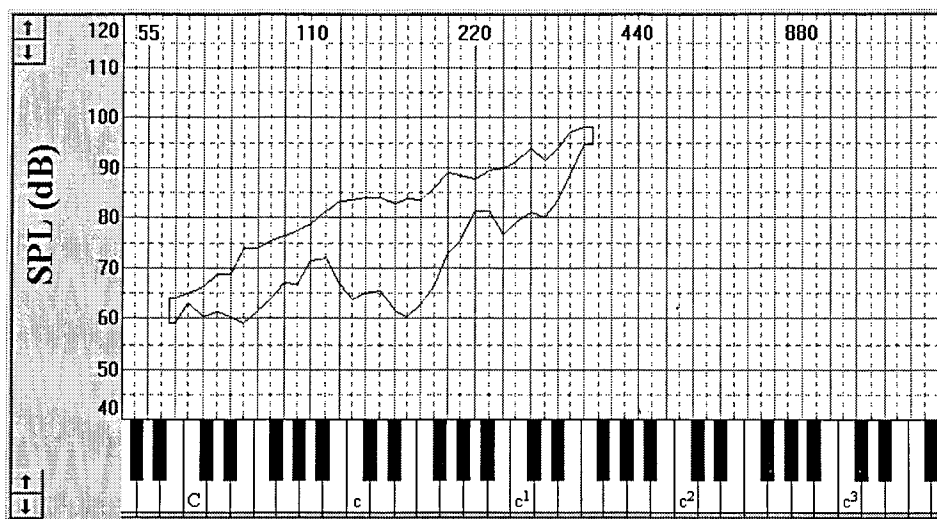
Tal i com ja s'ha comentat anteriorment, la fonetometria és una sistema de medició del camp vocal que va ser inicialment dissenyat per ser utilitzat per metges otorrinolaringòlegs i foniatres, com a eina avaluadora i diagnòstica de la funció vocal. Però, atès que les dades que aporta la fonetometria no són únicament vàlides per a la funció originàriament dissenyada, encabat es presenten, seguint a Elgström (2002: 84-85) les aportacions més destacades d'aquest instrument objectiu d'anàlisi i d'avaluació de la veu pel que fa a l'àmbit de la música i del seu ensenyament. Aportacions que es concreten en els cinc aspectes següents:

- Conèixer amb precisió el camp vocal o gamma vocal d'una persona en un moment determinat, entenent per aquest tant la totalitat de les freqüències com el nivell d'intensitat de les esmentades freqüències.
- Valorar objectivament l'evolució del camp vocal d'una persona, tant sigui a nivell de freqüències com d'intensitats, comparant els resultats dels fonetogrames efectuats inicialment amb els realitzats posteriorment; considerant, de ser el cas, el paper que ha exercit el treball vocal realitzat en l'augment del camp vocal.
- Conèixer les possibilitats i les limitacions vocals d'una determinada veu a partir del fonetograma o mapa vocal obtingut i respecte a les característiques d'un determinat repertori vocal.
- Establir la tessitura¹ que més s'adapta a un determinat camp vocal: soprano, mezzosoprano, contralt, tenor, baríton o baix, en funció a la zona de més amplitud en l'emissió d'intensitats.

¹ **Tessitura:** part de la gamma vocal o camp vocal on la persona que canta -cantant o cantaire- es desplaça fàcilment i amb la màxima sonoritat (Cobeta, 1996).

- Apreciar les notes de pas entre els diferents registres de la veu², representades a nivell gràfic per una osca o aprimament del nivell de la intensitat de les corbes o perfils vocals³.

Gràfic número 8.2: fonetograma corresponent a una veu masculina sense cultivar.



² **Registre vocal:** Successió homogènia de sons, que van del més greu al més agut en l'extensió d'una veu, i que són produïts mitjançant un mateix procés mecànic. En la veu cantada es parla de tres registres diferents: el de pit per les notes greus, el mitjà o mixte per a les notes mitjanes i el de cap per a les notes agudes (Cobeta, 1996). Els punts de transició d'un registre a un altre s'anomenen notes de pas. En la veu humana poden existir dues menes de notes de pas: el punt de pas inferior, entre la veu de pit i la veu mitjana o mixta, i el punt de pas superior, entre la veu mixta i la veu de cap.

³ En el cas de les veus cultivades, aquestes osques pràcticament no s'aprecien, en canvi en les veus sense cultivar (observi's el gràfic número 8.2) es poden apreciar clarament uno o dos aprimaments que corresponen a les notes de pas entre els diferents registres de la veu (Le Huche i Allali, 1984 b).

8.3.-Principals usuaris de les prestacions del fonetograma en el camp de la música i de la seva docència.

El fonetograma es consolida com a un dels principals instruments objectius d'autèntica avaluació de la veu, que substitueix als mètodes d'avaluació subjectius que fins ara s'han fet servir. En conseqüència, es recomana especialment el seu ús tant en aquelles persones que estudien o practiquen el cant, tant sigui a nivell professional com d'una manera *amateur*, com a aquelles que utilitzen la veu com a instrument d'intervenció didàctica en el procés d'ensenyament-aprenentatge de la música, independentment de la especialitat de la música que imparteixin. A tots ells, aquesta prova els permet conèixer les característiques del seu camp vocal i alhora comprovar l'adequació del mateix en funció a les característiques dels diferents tipus d'activitats que han de dur a terme en cada cas en concret.

Específicament, i relacionats directament amb el món de la música i del seu ensenyament, es poden diferenciar tres col·lectius com a potencials usuaris de les prestacions que ofereix l'ús del fonetograma: cantants i estudiants de cant, mestres i professors de música i cantaires d'agrupacions corals. Tot seguit s'especifiquen les principals prestacions que possibilita, en cada cas en concret, l'ús del fonetograma.

8.3.1.-Cantants i estudiants de cant

L'ús del fonetograma és especialment indicat per als estudiants de cant i cantants professionals, sent per a ambdós un instrument de referència obligat. En el cas dels estudiants, aquest instrument els aporta, tant a ells com als seus respectius mestres -les persones responsables de la seva formació vocal-, una valoració objectiva encaminada a conèixer l'estat i l'evolució que ha experimentat el seu instrument, i alhora a avaluar els resultats aconseguits mitjançant un determinat tipus de treball vocal. Al mateix temps, el mestre de cant disposa d'una altra referència, a més a més de la que li proporciona la seva pròpia oïda, per guiar amb encert el

treball vocal que a partir d'aquell moment, i en funció a la situació vocal reflectida a la medició objectiva, serà necessari desenvolupar. En el cas de cantants i estudiants de cant, entre els principals aspectes que el fonetograma els permet observar, destaquem els següents:

- L'ampliació o la disminució de las freqüències de la gamma vocal, tant en els aguts com en els greus.
- L'ampliació del marge dinàmic, és a dir de les intensitats a les que es produeixen les freqüències, tant en *pianos* com en *fortes*.
- La progressiva desaparició de les zones de pas entre els diferents registres.

8.3.2.-Mestres i professors de música

Considerant que l'exemple de la veu del professor en cantar influeix directament en la musicalitat i en el desenvolupament auditiu del seus alumnes (Sanuy, 1994), apuntem com a usuaris d'aquesta medició a tots aquells col·lectius de caràcter docent que fan servir diàriament la veu com a instrument musical per oferir al seu alumnat un exemple de les melodies que aquests hauran de cantar o tocar. Integren aquest grup els mestres d'educació infantil, els mestres de música de ensenyament primari, els professors de música d'ensenyament secundari, els professors d'escoles de música i els professors de conservatoris. Tots ells, mitjançant aquesta tècnica, podran comprovar si la seva gamma o camp vocal s'adapta a la del seu alumnat (tot i sent, com en el cas de les veus masculines, una octava més greu) i verificar si disposen d'una gamma vocal suficient, tant a nivell de freqüències com d'intensitats, per interpretar qualsevol mena de melodia. En el cas de no existir una gamma vocal suficient, el fonetograma els permet conèixer les zones del camp vocal que, mitjançant un treball vocal adient, cal ampliar fins a aconseguir adaptar-se completament a les característiques del repertori que cal interpretar en cada cas en concret.

8.3.3.-Cantaires d'agrupacions corals

En tercer i últim lloc es recomana l'ús del fonetograma a tots els cantaires membres d'agrupacions corals (corals juvenils, cors de veus femenines, cors de veus masculines, cors de veus mixtes i orfeons). En aquest cas, la informació facilitada es considera imprescindible per determinar l'adscripció dels cantaires a una determinada corda de les que componen el conjunt vocal. Així mateix, es recomana utilitzar el fonetograma en el cas d'aquells cantaires que presenten un camp vocal reduït, pel fet que la gràfica -i donada la transparència en què s'expressen els seu resultats- servirà per a mostrar-los la conveniència d'ampliar aquest camp mitjançant un treball vocal adient que, desenvolupant la seva gamma vocal en tots els seus aspectes, els permeti disfrutar més intensament de la pràctica del cant coral.



9.-DESCRIPCIÓ DEL CORPUS

9.1.-Justificació i composició de la mostra

La mostra sobre la què s'ha realitzat la part experimental d'aquesta recerca ha estat constituïda per diferents grups classe d'estudiants pertanyents tots ells a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona. La mostra està integrada per l'alumnat que estava cursant la Diplomatura de Mestre, principalment en l'especialitat d'Educació Musical, matriculat en l'assignatura optativa de *Tècnica de la Veu Cantada*. En concret, la mostra està formada per quatre grups sencers que cursaven l'esmentada assignatura, en la que s'impartiren continguts de formació vocal, durant els cursos acadèmics 2001/02, 2002/03 i 2003/04

No obstant, atès el caràcter optatiu de l'assignatura que s'ha pres per participar a la mostra, també han participat, tot i que en un nombre molt reduït, alguns alumnes de la Facultat pertanyents a les especialitats d'Educació Infantil, d'Educació Primària i d'Educació Física que van demostrar tenir un coneixements mínims de música, bàsicament d'oïda i d'entonació, suficients com per poder dur a terme l'esmentada assignatura optativa, i trobant-se, per tant, alhora dins els grups seleccionats per constituir la mostra.

A més d'aquests quatre grups d'estudiants, pertanyents tots ells a la formació inicial del professorat, també s'ha comptat amb un cinquè grup, i amb la intenció de poder contrastar les dades en funció a diferents aspectes que no tenen els grups de la formació inicial, amb un grup d'alumnes de formació continuada, pertanyent al postgrau d'especialització en Educació Musical impartit el curs 2002/03.

Així doncs, tot seguit anomenen els diferents grups que han constituït la mostra d'aquest estudi:

- Assignatura optativa dels estudis de Mestre *Tècnica de la veu cantada*. Curs 2001/02. Torn de matí.
- Assignatura optativa dels estudis de Mestre *Tècnica de la veu cantada*. Curs 2001/02. Torn de tarda.
- Assignatura optativa dels estudis de Mestre *Tècnica de la veu cantada*. Curs 2002/03. Torn de matí.
- Assignatura troncal del Postgrau d'Especialització en Educació Musical *Formació vocal*. Curs 2002/2003.
- Assignatura optativa dels estudis de Mestre *Tècnica de la veu cantada*. Curs 2003/04. Torn de matí.

Els criteris que han estat establerts per ordenar, tant els grups que han constituït la mostra com els integrants que han compost cadascun dels diferents grups de la present recerca, han estat bàsicament dos. El primer criteri ha estat un aspecte purament cronològic, és a dir, respectant l'ordre en què es va impartir l'assignatura als diferents grups classe. Així doncs, a cadascun dels cinc grups participants en la recerca se li atribuï una lletra tot seguint l'ordre alfabètic. Al primer grup al que es va aplicar la intervenció en formació vocal durant el curs 2001/02, se li ha atribuï la lletra A i a l'últim grup, corresponent al curs 2003/04, la lletra E.

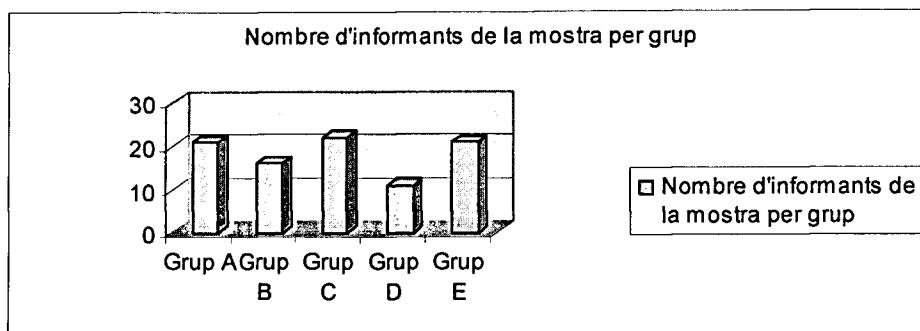
El segon criteri per a l'ordenació del grup mostra ha estat, un cop ordenats els diferents participants de cada grup i adjudicades les seves lletres respectives, ordenar els diferents informants dins de cada grup seguint l'ordre alfabètic dels seus components. Un cop ordenats els components de cada grup es procedí a l'assignació d'un número a cadascun dels components -iniciat en el número 1-, assignació que ha considerat tots els components inicials de la recerca per igual, i sense tenir en compte aquells alumnes que abandonaren a mig curs l'assignatura o bé d'altres que per motius diversos no realitzaren la segona medicació del camp vocal.

D'aquesta manera, amb l'establiment d'aquest dos criteris per a l'ordenació del diferents grups i dels seus integrants va quedar establert un únic codi per a identificar cadascun del subjectes o informants participants en la recerca (com per exemple: A 1, B 5, C 7, D 11, E 20) codis que han permès, en tot moment, preservar les dades dels diferents informants que voluntàriament han participat en la present recerca.

COMPOSICIÓ DETALLADA DE LA MOSTRA

Nom assignat al grup	Denominació originària del grup classe	Nombre de components
A	Alumnat de l'assignatura optativa dels estudis de Mestre <i>Tècnica de la veu cantada</i> . Curs 2001/02. Torn de matí.	21
B	Alumnat de l'assignatura optativa dels estudis de Mestre <i>Tècnica de la veu cantada</i> . Curs 2001/02. Torn de tarda.	16
C	Alumnat de l'assignatura optativa dels estudis de Mestre <i>Tècnica de la veu cantada</i> . Curs 2002/03. Torn de matí	22
D	Alumnat del curs de Postgrau d'Especialització en Educació Musical. Curs 2002-2003.	11
E	Alumnat de l'assignatura optativa dels estudis de Mestre <i>Tècnica de la veu cantada</i> . Curs 2003/04. Torn de matí	21

Taula 9.1.



Gràfic 9.1.

El total d'alumnes participants en la mostra ha estat de 91 persones distribuïdes en cinc grups de la següent manera: grup A 21 persones, grup B 16 persones, grup C 22 persones, grup D 11 persones i grup E 21 persones. Vegi's la composició detallada de la mostra d'aquesta recerca, tot especificada per grups, tal i com es troba en la pàgina anterior.

9.1.1.-Evolució de la mostra

En qualsevol recerca de tipus experimental parlar d'evolució de la mostra implica referir-se a aquells integrants de la mateixa que han desaparegut al llarg de la realització del procés de la recerca. En el cas d'aquesta recerca, la "mortalitat" de la mostra està representada per 8 persones, el que significa un 8,79 % del total de subjectes participants. Cal dir que en aquesta recerca han estat considerats com a mortalitat de la mostra aquells informants que, pels diferents motius que tot seguit s'especifiquen detalladament, no varen assistir a la realització de la segona de les dues fonetometries aplicades. Aquest aspecte no va permetre conèixer els canvis efectuats en els seus respectius camps vocals al llarg del quadrimestre en què es portà a terme la intervenció en formació vocal en els diferents grups classe.

Les causes per les quals no es va poder realitzar aquesta segona medicació del camp vocal a aquest vuit subjectes són diverses. La primera d'elles és

que l'alumnat en qüestió no es va presentar cap dels dos dies que tenia assignat el seu grup classe per realitzar la medicació, alegant motius diversos. Aquestes persones són els informants identificats amb els codis A 12, D 4 i D 11 i representen un 3,29 % de la mostra.

La segona causa de mortaldat de la mostra està representada per dues persones –informants que han estat identificats amb els codis A 14 i C 20 i que representen un 2,19 % de la mostra- que en començar el curs presentaren una patologia diagnosticada per un otorrinolaringòleg o foniatra. A partir d'aquest moment, i paral·lelament a la seva assistència a la classe de *Tècnica de la veu cantada*, aquestes dues persones iniciaren la seva rehabilitació setmanal a la consulta d'un logopeda, o bé a la classe d'un professor de cant, atès que aquestes necessitaren realitzar una sèrie d'exercicis específics de tècnica vocal i adients per resoldre la patologia que en cadascun dels casos els va estar diagnosticada. A partir del moment en què els informants fan saber del seu diagnòstic mitjançant l'informe mèdic adreçat al professor, i fins al final del quadrimestre, aquests informants continuen assistint i participant de la totalitat de les activitats que es duen a terme amb el seu corresponent grup classe on es realitza la intervenció vocal, llevat -evidentment- dels exercicis de tècnica vocal o de la interpretació de cançons i melodies.

El tercer motiu que constitueix la mortaldat de la present mostra l'integren aquella part dels informants -identificats amb els codis A 2, C 11 i D 5, que representen un 3,29 % de la mostra- que abandonaren l'assignatura o bé que es donaren de baixa al llarg del curs, però sempre després d'haver realitzat la primera fonetometria i d'haver respost el qüestionari. El fet d'haver abandonat l'assignatura o causat baixa no va permetre realitzar la segona medicació del seu camp vocal.

CAUSES DE LA MORTALDAT DE LA MOSTRA

Motius	Codi dels informants	Percentatge
No assisteixen a la segona medicació	A 12, D 4 i D 11	3,29 %
Patologies diagnosticades	A 14 i C 20	2,19 %
Abandonaren l'assignatura	A 2, C 11 i D 5	3,29 %
		Total Mortaldat 8,79%

Taula 9.2.

La totalitat de les vuit persones que integren la mortaldat de la mostra està distribuïda de la manera següent: 3 informants (A 2, A 12 i A 14) del grup A, 2 informants del grup C (C 11 i C 20) i 3 informants (D4, D5 i D11) del grup D. Mentre no hi ha cap mortaldat entre els grups B i E.

MORTALDAT DE LA MOSTRA DETALLADA PER GRUPS

Grup	Codi dels informants	Total informants per grup
A	A 2 A 12 A 14	3
B		0
C	C 11 C 20	2
D	D 4 D 5 D 11	3
E		0

Taula 9.3.

9.1.2.-Informants sense medicació inicial del camp vocal

Llevat de la mortaldat de la mostra que acabem de descriure, hi ha 3 informants de la recerca -identificats amb els codis C 3, C 5 i C 8, i que representen un 3,29 % de la mostra- dels que no es disposa de la primera medicació del camp vocal. Malgrat tot, aquests informants varen participar

-des del principi i fins al final- en la intervenció en formació vocal practicada. No obstant, i pel fet de no disposar de la primera fonetometria practicada no ha estat possible conèixer els canvis sorgits en el camp vocal de tres informants com a conseqüència de la intervenció en formació vocal.

En el cas dels informants C 5 i C 8 -que representen un 2,19 % de la mostra- la manca de la realització de la prova es deu a que els informants en qüestió no es van presentar cap dels dos dies que tenia assignat el seu grup classe per realitzar la primera de les fonetometries alegant els següents motius: estada hospitalària postquirúrgica i baixa mèdica.

Força diferent és el cas de l'informant, identificat amb els codi C 3 -un 1,09 % de la mostra-, que tot i assistint a la realització de les dues fonetometries no va poder realitzar la primera medició en cap dels dos dies assignats per a cada prova. El motiu pel qual no van poder dur a terme la medició, en cap dels dos dies assignats per realitzar la primera medició, va ser la incapacitat que presentà l'informant en poder emetre els sons que en cada moment li eren requerits. No obstant, aquest informant va poder realitzar satisfactòriament la segona medició, aspecte que ha permès tenir constància de la situació exacta del seu camp vocal en acabar de cursar l'assignatura de *Tècnica de la veu cantada*, pels alumnes de formació inicial, o de l'assignatura *Formació vocal* si es tracta dels alumnes de la mostra que pertanyen al curs de postgrau en Educació Musical.

En el cas de les 11 persones -els 8 que pertanyen a la mortaldat de la mostra i les 3 persones de les que no es disposa de la seva primera fonetometria- que acabem d'exposar, i pel fet de no disposar d'un dels dos fonetogrames -i del seu corresponent informe amb l'expressió quantitativa de les dades- realitzats a la totalitat de l'alumnat, aquestes 11 persones -12,08 %- no han pogut ser considerades en alguns dels

aspectes d'aquest estudi, donat que no ens han permès portar a terme l'objectiu principal d'aquesta recerca: conèixer l'existència d'una variació sorgida en el camp vocal dels diferents informants i derivada del treball vocal dirigit a l'aula. Malgrat tot, la resta d'informacions de les que disposem d'aquestes persones integrants de la mostra -i especialment pel fet de tenir la segona fonetometria- ens han permès valorar d'altres aspectes entre els que podem destacar, principalment, el grau d'adequació del seu camp vocal respecte a l'entorn escolar.

En el següent gràfic presentem, tot especificant segons els diferents grups participants, la relació d'informants -identificats amb els seus respectius codis- dels quals no es disposa de la primera fonetometria.

INFORMANTS SENSE LA FONETOMETRIA INICIAL

Grup	Codis informants	Total informants per grup
A		0
B		0
C	C3 C5 C8	3
D		0
E		0
Total informants		3

Taula 9.4.

9.1.3.-Nivell d'assistència a les sessions de formació vocal

Atès que el nivell d'assistència a les classes en què s'ha dut a terme la intervenció en formació vocal pot tenir una relació directa amb els canvis experimentats en alguns dels paràmetres del camp vocal dels subjectes integrants de la mostra, tot seguit presentem, i expressats en tants per cent, els graus d'assistència a classe de la totalitat d'integrants de la mostra d'aquesta recerca en el que ha estat bàsicament la fase pràctica. La fase pràctica de l'assignatura ha estat la part dedicada únicament, un cop explicades les parts teòriques de la matèria i realitzada la primera

medició del camp vocal, a la realització d'exercicis posturals, respiratoris i tècnics vocals i a l'aplicació dels recursos adquirits sobre un repertori vocal escolar.

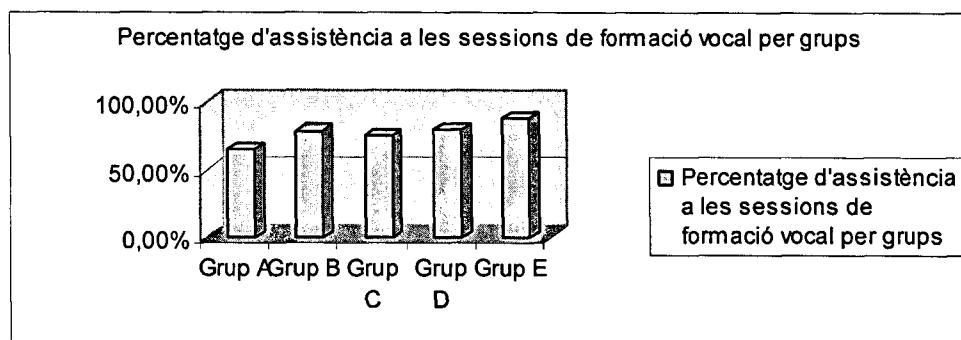
Com a terme mitjà per a tots els grups participants en la recerca s'han impartit un total de vint sessions entre la primera i la segona medició practicada a la totalitat de la mostra. Aquests percentatges s'expressen, en primer lloc d'una manera global i tot seguit especificant cadascun dels diferents integrants dels diferents grups participants en la recerca, els quals, des de l'inici de la recerca se'ls ha assignat un codi per tal de preservar en tot moment la seva identitat.

El nivell d'assistència, a nivell global, a les sessions de caràcter pràctic en les que s'ha dut a terme la intervenció en formació vocal en els diferents grups i expressat en percentatges ha estat el següent:

NIVELL D'ASSISTÈNCIA A LES SESSIONS DE FORMACIÓ VOCAL

Grup	Percentatge d'assistència a les sessions de formació vocal
A	65,23 %
B	79,06 %
C	75,22 %
D	79,54 %
E	88,33 %

Taula 9.5.



Gràfic 9.2.

A títol individual el nivell d'assistència a les esmentades sessions de caràcter pràctic, tot especificant per grups, ha estat el següent:

GRUP A: Assistències a la intervenció en formació vocal

Codi dels informants	Faltes d'assistència	Percentatge d'assistència
A1	2	90%
A2	18	10%
A3	2	90%
A4	9	55%
A5	12	40%
A6	1	95%
A7	4	80%
A8	7	65%
A9	9	55%
A10	6	70%
A11	5	75%
A12	8	60%
A13	5	75%
A14	2	90%
A15	3	85%
A16	3	85%
A17	6	70%
A18	4	80%
A19	0	100%
A20	3	85%
A21	3	85%

Taula 9.6.

GRUP B: Assistències a la intervenció en formació vocal

Codi dels informants	Faltes d'assistència	Percentatge d'assistència
B1	2	90%
B2	2	90%
B3	6	70%
B4	3	80%
B5	1	95%
B6	8	60%
B7	6	70%
B8	2	90%
B9	7	65%
B10	1	95%
B11	3	85%
B12	10	50%
B13	0	100%
B14	7	65%
B15	2	90%
B16	6	70%

Taula 9.7.

GRUP C: Assistències a la intervenció en formació vocal

Codi dels informants	Faltes d'assistència	Percentatge d'assistència
C1	4	80%
C2	2	90%
C3	5	75%
C4	8	60%
C5	7	65%
C6	1	95%
C7	0	100%
C8	6	70%
C9	5	75%
C10	0	100%
C11	18	10%
C12	6	70%
C13	15	25%
C14	0	100%
C15	0	100%
C16	8	60%
C17	1	95%
C18	12	40%
C19	4	80%
C20	3	85%
C21	3	85%
C22	1	95%

Taula 9.8.

GRUP D: Assistències a la intervenció en formació vocal

Codi dels informants	Faltes d'assistència	Percentatge d'assistència
D1	2	90%
D2	8	60%
D3	2	90%
D4	3	85%
D5	7	65%
D6	5	75%
D7	3	85%
D8	5	75%
D9	5	75%
D10	3	85%
D11	2	90%

Taula 9.9.

GRUP E: Assistències a la intervenció en formació vocal

Codi dels informants	Faltes d'assistència	Percentatge d'assistència
E1	12	40%
E2	2	90%
E3	2	90%
E4	1	95%
E5	1	95%
E6	1	95%
E7	0	100%
E8	1	95%
E9	3	85%
E10	5	75%
E11	3	85%
E12	0	100%
E13	0	100%
E14	2	90%
E15	10	50%
E16	3	85%
E17	1	95%
E18	0	100%
E19	1	95%
E20	1	95%
E21	0	100%

Taula 9.10.

9.2.-El qüestionari aplicat a la mostra: justificació

Per conèixer algunes de les dades més rellevants dels integrants de la mostra de la present recerca ha estat creat, específicament, un qüestionari com a instrument complementari de la part experimental que ens ha permès, posteriorment, poder interpretar els resultats de l'avaluació de la intervenció practicada en formació vocal a la totalitat dels participants en aquesta recerca i establir diverses conclusions.

A cadascun dels alumnes dels diferents grups participants en aquesta recerca se'ls ha aplicat un únic qüestionari en què es demanava el sexe, l'edat, l'especialitat cursada dins la diplomatura de magisteri, a més d'altres aspectes relacionats amb els seus coneixements musicals i els seus hàbits musicals. Pel que fa al coneixements musicals, es demanà pel seu nivell actual d'estudis musicals i per la seva participació com a cantaires en cors o en grups de música popular o bé moderna. Per últim, es demanà també sobre qüestions relatives al seu estat de salut vocal, així com dels hàbits practicats de cara a la prevenció de patologies vocals.

9.2.1.-Característiques del qüestionari

El qüestionari aplicat a la mostra ha estat integrat per 22 preguntes distribuïdes en nou apartats diferents que contenen des d'una pregunta (com a mínim) fins a quatre (com a màxim) per apartat, i que versen sobre els següents nou continguts: sexe, edat, especialitat de la diplomatura de magisteri cursada, nivell d'estudis musicals, coneixements específics de cant o tècnica vocal, participació en grups corals, participació en grups musicals com a cantant o vocalista, patologies vocals desenvolupades i hàbits de prevenció de trastorns vocals.

Els diferents ítems del qüestionari han estan organitzats en nou apartats de la següent manera:

Ítem 1: Sexe

Ítem 2: Edat

Ítem 3: Especialitat de la diplomatura de magisteri cursada

Ítem 4: Nivell d'estudis musicals

Ítem 5: Coneixements específics de cant o tècnica vocal

Ítem 6: Participació en grups corals

Ítem 7: Participació en grups musicals com a cantant o vocalista

Ítem 8: Patologies vocals desenvolupades

Ítem 9: Hàbits de prevenció de trastorns vocals

La totalitat de les preguntes formulades es divideix en qüestions de caràcter tancat i d'altres de caràcter obert. Catorze de les preguntes formulades han estat tancades -les números 1, 3, 4.1., 5.1., 5.3., 6.1., 6.3., 7.1., 7.3., 8.1., 8.2., 9.1., 9.2. i 9.3.- amb resposta afirmativa o negativa, o bé amb una resposta classificada entre diferents categories de respostes. Les vuit preguntes restants, donada la seva naturalesa, han estat per força de caràcter obert -les números 2, 4.2., 5.2., 5.4., 6.2., 6.4., 7.2. i 7.4.- doncs són les referides a conèixer l'edat, l'instrument musical que toquen, la durada de la seva participació en una activitat musical o la durada dels estudis de cant o tècnica vocal realitzats.

9.2.2.-Validació i aplicació del qüestionari

La validació del qüestionari, instrument que ha estat creat amb l'objectiu principal de conèixer les dades del grup mostra, va ser aplicat, prèviament a la seva utilització definitiva, en una fase experimental, durant el curs 2000-2201. En aquesta fase prèvia, el qüestionari s'aplicà als 26 alumnes que cursaren l'assignatura obligatòria *Tècnica i Agrupacions Musicals*, corresponent a la Diplomatura de Mestre en Educació Musical, concretament al grup de tarda, alumnes tots ells de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona. En concret, el grup de persones sobre els que s'aplicà de manera experimental

l'esmentat qüestionari va ser els mateix grup al que se'ls practicà, també de manera experimental, una fonetometria del camp vocal.

Posteriorment a la fase d'aplicació dels qüestionaris, en fase experimental, es procedí a recollir les dades obtingudes i s'obrí un període d'anàlisi, reflexió i valoració dels resultats obtinguts, sempre considerant si l'instrument dissenyat recollia exactament totes aquelles dades necessàries de tenir en compte en una recerca d'aquest tipus. Al final d'aquest període, es procedí a modificar alguns aspectes, tant de les preguntes com de l'estructura del qüestionari i, finalment, aquest va quedar elaborat de manera definitiva.

L'aplicació dels qüestionaris a la totalitat dels integrants que han constituït la mostra d'aquesta recerca es portà a terme, d'una manera oral, en el transcurs d'una breu entrevista individualitzada, que depenent dels diferents informants participants va oscil·lar aproximadament entre 8 i 10 minuts. L'aplicació del qüestionari es va dur a terme un cop acabada la primera medició del camp vocal, en els mesos de setembre i octubre dels anys 2001, 2002 i 2003, i segons el calendari adjunt.

Els qüestionaris s'aplicaren, en tots els casos, al Laboratori de Fonètica Aplicada de la Universitat de Barcelona a l'inici del quadrimestre en què els integrants de la mostra cursaren l'assignatura de caràcter optatiu *Tècnica de la veu cantada*, i en el cas dels alumnes del Postgrau d'Especialització en Educació Musical, l'assignatura de caràcter obligatori, *Formació vocal*. En tot moment es preservà la confidencialitat de les dades dels informants, i per això s'atorgà, des de l'inici de la recerca un codi a cada informant en funció al grup al que pertanyien.

CALENDARI D'APLICACIÓ DELS QÜESTIONARIS

Grup	Dates d'aplicació
A	1 i 3 d'octubre de 2001
B	1 i 3 d'octubre de 2001
C	30 de setembre i 2 d'octubre de 2002
D	1 d'octubre de 2002
E	29 de setembre i 1 d'octubre de 2003

Taula 9.11.

En la següent plana es presenta el qüestionari marc que ha estat aplicat a la totalitat de la mostra que ha integrat la present recerca :

Figura 9.1

Codi de l'informant:

1.- Sexe: Home Dona

2.- Edat:

3.- Sobre l'especialitat de la diplomatura de magisteri cursada

3.1.- Quina especialitat de la diplomatura de mestre estàs cursant actualment a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona?

<input type="checkbox"/> Educació Musical	<input type="checkbox"/> Educació Infantil
<input type="checkbox"/> Educació Primària	<input type="checkbox"/> Educació Especial
<input type="checkbox"/> Educació Física	<input type="checkbox"/> Llengües Estrangeres

En cas dels mestres en exercici

3.2.- Quina especialitat de postgrau estàs cursant actualment a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona?

Postgrau en Educació Musical

4.- Sobre el nivell d'estudis musicals

4.1.- Quin és el nivell d'estudis musicals en què et trobes actualment?

<input type="checkbox"/> Grau elemental de música	<input type="checkbox"/> finalitzat	<input type="checkbox"/> actualment en curs	<input type="checkbox"/> abandonat
<input type="checkbox"/> Grau mitjà de música	<input type="checkbox"/> finalitzat	<input type="checkbox"/> actualment en curs	<input type="checkbox"/> abandonat
<input type="checkbox"/> Grau superior de música	<input type="checkbox"/> finalitzat	<input type="checkbox"/> actualment en curs	<input type="checkbox"/> abandonat
<input type="checkbox"/> D'altres tipus d'estudis musicals			
<input type="checkbox"/> Sense estudis musicals específics (únicament els rebuts a l'ensenyament obligatori, postobligatori i universitari)			

4.2.- Quin és l'instrument principal que estudies o has estudiat?

5.- Sobre coneixements de cant o tècnica vocal

- 5.1.- Estàs actualment estudiant cant o tècnica vocal? SÍ NO
- 5.2.- Quants de temps fa que estudies cant o tècnica vocal?
- 5.3.- Has estudiat cant o tècnica vocal amb anterioritat? SÍ NO
- 5.4.- Durant quant de temps vas estudiar cant o tècnica vocal?

6.- Participació en grups corals

- 6.1.- Estàs cantant actualment en una coral, sense considerar la matèria de Conjunt Coral cursada dins els estudis musicals? SÍ NO
- 6.2.- Quant de temps fa que hi cantes?
- 6.3.- Has cantat amb anterioritat en corals, sense considerar la matèria de Conjunt Coral cursada dins els estudis musicals? SÍ NO
- 6.4.- Quant de temps vas cantar-hi?

7.- Participació en grups musicals com a cantant o vocalista

- 7.1.- Cantes actualment en un grup de música? SÍ NO
- 7.2.- Quant de temps fa que hi cantes?
- 7.3.- Has cantat amb anterioritat en un grup de música? SÍ NO
- 7.4.- Quant de temps vas cantar-hi?

8.- Sobre patologies vocals desenvolupades

- 8.1.- Has estat diagnosticat/da d'algun tipus de patologia vocal? SÍ NO
- 8.2.- Has assistit a sessions de rehabilitació vocal? SÍ NO

9.- Sobre hàbits de prevenció de trastorns vocals

- 9.1.- Has anat mai a la consulta d'un otorrinolaringòleg o bé d'un foniatra per tal de conèixer l'estat del teu aparell fonatori? SÍ NO
- 9.2.- Hi vas amb una certa periodicitat per aquest mateix motiu? SÍ NO
- 9.3.- En el cas d'haver estat afectat/da d'alguna patologia vocal, diagnosticada per un foniatra o bé per un otorrinolaringòleg; has tornat posteriorment a la consulta d'un especialista per conèixer l'evolució del teu aparell fonatori? SÍ NO

Codi de l'informant:

9.3.-Característiques de la mostra

Un cop processades les diferents dades obtingudes mitjançant l'aplicació i el posterior buidat dels qüestionaris¹ que han estat practicats a la totalitat de l'alumnat que ha integrat la mostra, tot seguit s'exposen els resultats més rellevants que d'aquesta se'n deriven:

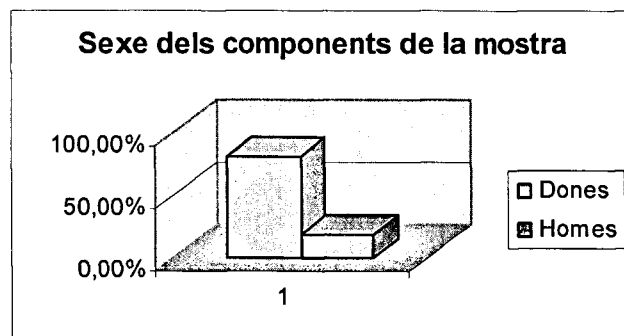
a) Sexe

El sexe de l'alumnat que ha integrat la mostra ha estat majoritàriament del gènere femení, atès que 74 persones han estat dones -un 81,31 %- i 17 homes, un 18,68 % de la mostra. Distribuïts per grups, han estat: grup A: 20 dones -95,23 %- i 1 home -4,76 %- ; grup B: 12 dones -75 %- i 4 homes -25 %-; grup C: 15 dones -68,18 %- i 7 homes -31,81 %-; grup D: 10 dones -90,90 %- i 1 home -9,09 %-; grup E: 17 dones -80,95 %- i 4 homes -19,04 %-.

SEXE DELS COMPONENTS DE LA MOSTRA

Sexe	Nombre	Percentatge
Dones	74	81,31 %
Homes	17	18,68 %

Taula 9.12a



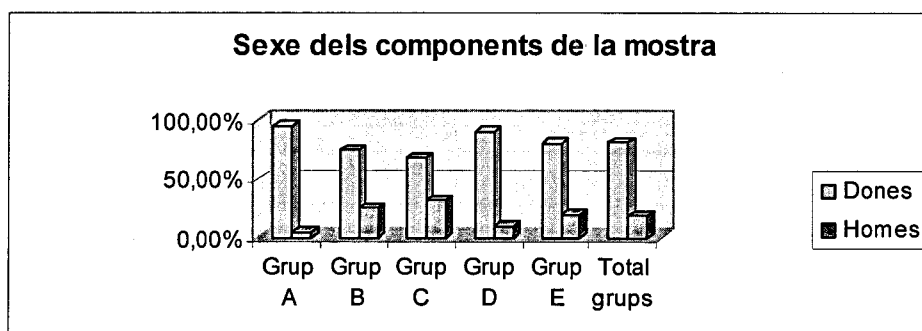
Gràfic 9.3a.

¹ La totalitat dels qüestionaris aplicats a la mostra es troben a l'annex II (volum segon).

SEXE DELS COMPONENTS DE LA MOSTRA PER GRUPS

Grup	Sexe	Percentatge
A	Dones 20	95,23 %
	Homes 1	4,76 %
B	Dones 12	75 %
	Homes 4	25 %
C	Dones 15	68,18 %
	Homes 7	31,81 %
D	Dones 10	90,90 %
	Homes 1	9,09 %
E	Dones 17	80,95 %
	Homes 4	19,04 %

Taula 9.12b



Gràfic 9.3b.

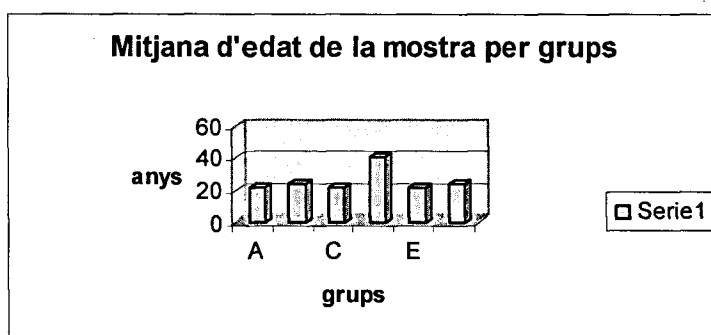
b) Edat

L'edat mitjana, en termes globals, dels informants de la mostra és de 24,13 anys, sent tot especificada segons els diferents grups la següent: grup A 21,57 anys, grup B 23,50 anys, grup C 21,31 anys, grup D 40,90 anys i grup E 21,33 anys.

MITJANA D'EDAT DELS GRUPS DE LA MOSTRA

Grup	Mitjana d'edat per grups
A	21,57 anys
B	23,50 anys
C	21,31 anys
D	40,90 anys
E	21,33 anys

Taula 9.13.



Gràfic 9.4.

c) Especialitat de magisteri cursada

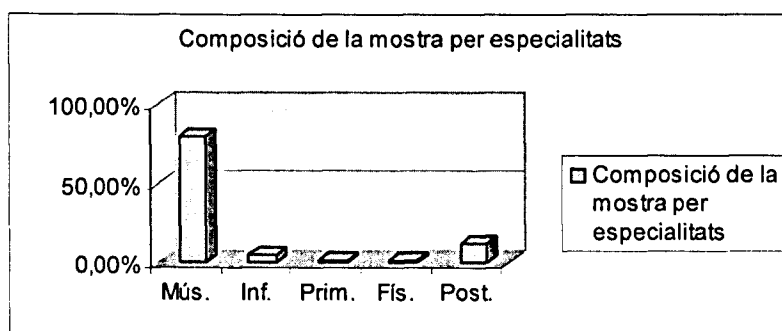
Pel que fa a les diferents especialitats de magisteri que han cursat els 91 integrants de la mostra, tots ells alumnes actuals de la Facultat de Formació del Professorat, han estat les següents: Mestre en Educació Musical 73 persones, un 80,21 %; Postgrau en Educació Musical 11 persones, un 12,08 %, i Mestre en Educació Infantil 5 persones, un 5,49 %. També hi ha hagut presència minoritària d'alumnat d'altres especialitats de la diplomatura, com ara de Mestre en Educació Primària amb una persona -un 1,09 %- i de Mestre en Educació Física també amb una persona, un 1,09 %. De les dues especialitats restants de la carrera, Mestre en Educació Especial i Mestre en Llengües estrangeres, no hi ha participat cap alumne.

Pel que fa a les especialitats cursades per la mostra, segons els diferents grups participants, ha estat composta per grups de la següent manera: el grup A -composat per 21 informants- ha estat integrat per 20 alumnes d'Educació musical i 1 alumne d' Educació Infantil. El grup B -composat per 16 informants- ha estat format íntegrament per alumnes d'Educació musical. El grup C -composat per 22 informants- ha estat integrat per 21 alumnes d'Educació musical i 1 alumne d' Educació Física. El grup D -composat per 11 informants- ha estat integrat per 11 alumnes del Postgrau en Educació musical. El grup E -composat per 21 informants- ha estat integrat per 16 alumnes d'Educació musical, 4 alumnes d' Educació Infantil i 1 alumne d' Educació Primària.

COMPOSICIÓ DE LA MOSTRA PER ESPECIALITATS I PER GRUPS

Especialitat cursada	Grup A	Grup B	Grup C	Grup D	Grup E	Total alumnat especialitats
Educació Musical	20	16	21		16	73 80,21 %
Educació Infantil	1	0	0	0	4	5 5,49 %
Educació Primària	0	0	0	0	1	1 1,09 %
Educació Física	0	0	1	0	0	1 1,09 %
Postgrau Educació Musical				11		11 12,08 %
Total alumnes per grup	Grup A 21	Grup B 16	Grup C 22	Grup D 11	Grup E 21	Total alumnes de la mostra 91

Taula 9.14.



Gràfic 9.5

d) Nivell d'estudis musicals

Respecte als nivells de coneixements musicals de la mostra, entenent que tenien en iniciar el quadrimestre en què van cursar l'assignatura de *Tècnica de la veu cantada o Formació vocal*, -en què es va dur a terme la intervenció en formació vocal- 81 persones, el 89,01 % dels participants, van manifestar que havien cursat o que estaven cursant estudis específics de música, estudis que estan distribuïts de la següent manera:

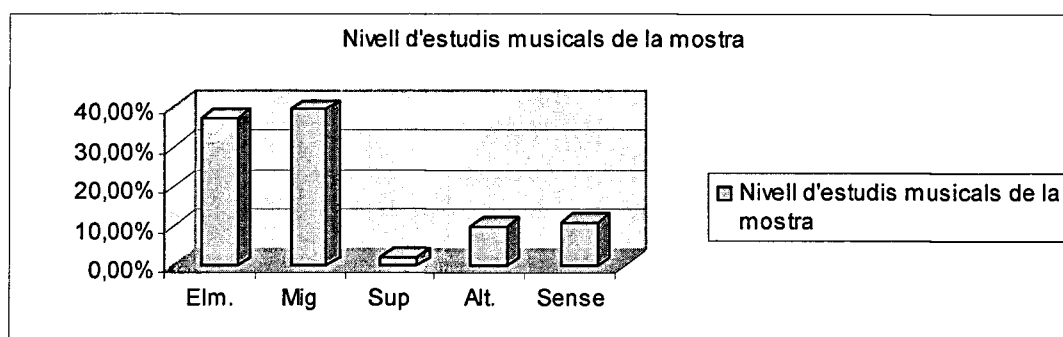
- 34 persones, un 37,36 %, havien cursat o estaven cursant el Grau Elemental de Música.
- 36 persones, un 39,56 %, havien cursat o estaven cursant el Grau Mitjà de Música.
- 2 persones, un 2,19 %, havien cursat o estaven cursant el Grau Superior de Música.
- 9 persones, un 9,89 %, havien cursat o estaven cursant d'altres tipus d'estudis musicals.

D'altra banda, 10 persones -un 10,98,% dels participants en la mostra- no havien realitzat cap mena d'estudis musicals d'una manera específica, tot i que van rebre els coneixements que hi figuren d'una manera prescriptiva en el currículum musical, tant al llarg dels anys d'escolarització obligatòria, com en les matèries amb continguts musicals cursades a la universitat.

NIVELL GLOBAL D'ESTUDIS MUSICALS DE LA MOSTRA

Nivell	Nombre	Percentatge	Situació
Grau elemental	34	37,36 %	16 acabat 14 cursant-lo 4 abandonat
Grau mig	36	39,56 %	2 acabat 27 cursant-lo 7 abandonat
Grau superior	2	2,19 %	1 acabat 1 cursant-lo 0 abandonat
Altres estudis musicals	9	9,89 %	
Sense estudis musicals específics	10	10,98 %	

Taula 9.15.



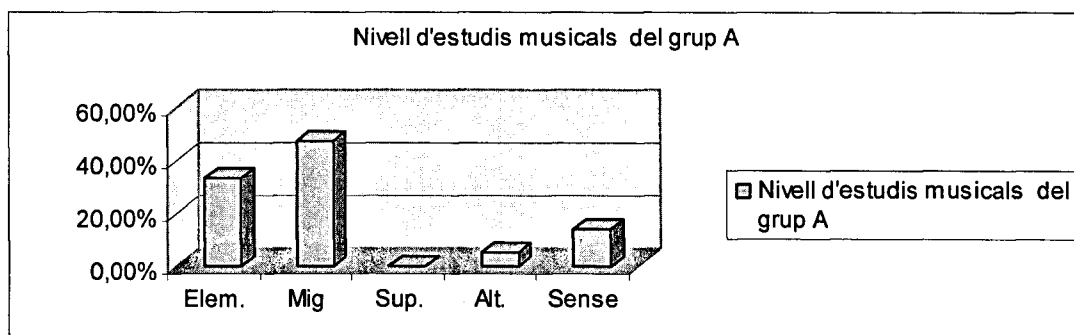
Gràfic 9.6.

El nivell d'estudis musicals de la mostra, especificant segons els diferents grups participants, ha estat distribuït de la següent manera:

NIVELL D'ESTUDIS MUSICALS DEL GRUP A

Nivell	Nombre	Percentatge	Situació
Grau elemental	7	33,33 %	5 acabat 1 cursant-lo 1 abandonat
Grau mig	10	47,61 %	1 acabat 9 cursant-lo 0 abandonat
Grau superior	0	0 %	
Altres estudis musicals	1	4,76 %	
Sense estudis musicals específics	3	14,28 %	

Taula 9.16.

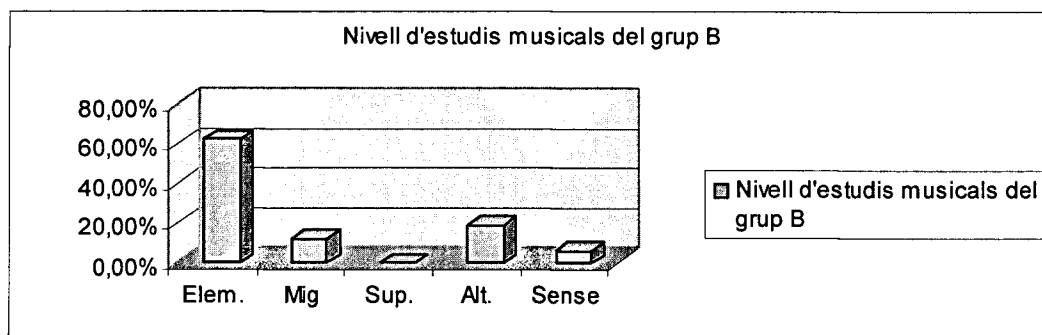


Gràfic 9.7.

NIVELL D'ESTUDIS MUSICALS DEL GRUP B

Nivell	Nombre	Percentatge	Situació
Grau elemental	10	62,50 %	4 acabat 5 cursant-lo 1 abandonat
Grau mig	2	12,50 %	0 acabat 1 cursant-lo 1 abandonat
Grau superior	0	0 %	
Altres estudis musicals	3	18,75 %	
Sense estudis musicals específics	1	6,25 %	

Taula 9.17.

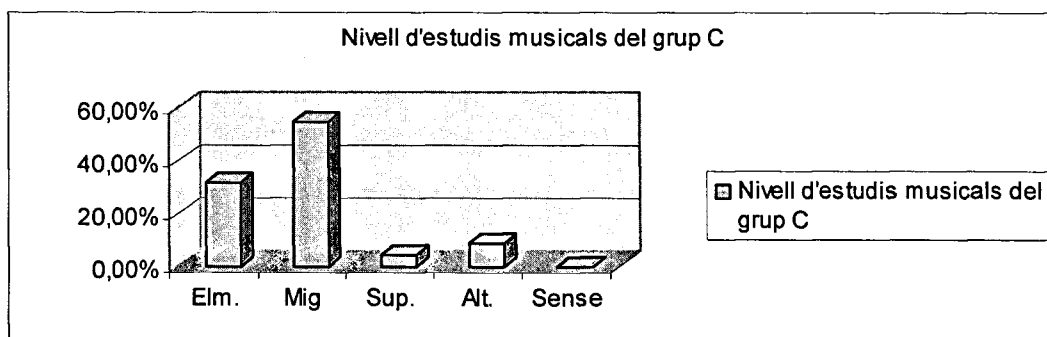


Gràfic 9.8.

NIVELL D'ESTUDIS MUSICALS DEL GRUP C

Nivell	Nombre	Percentatge	Situació
Grau elemental	7	31,81 %	2 acabat 5 cursant-lo 0 abandonat
Grau mig	12	54,54 %	0 acabat 8 cursant-lo 4 abandonat
Grau superior	1	4,54 %	1 cursant-lo
Altres estudis musicals	2	9,09 %	
Sense estudis musicals específics	0	0 %	

Taula 9.18.

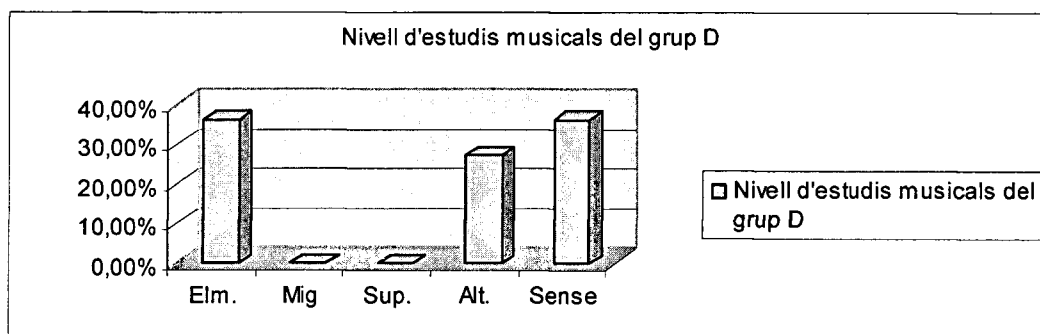


Gràfic 9.9.

NIVELL D'ESTUDIS MUSICALS DEL GRUP D

Nivell	Nombre	Percentatge	Situació
Grau elemental	4	36,36 %	2 acabat 1 cursant-lo 1 abandonat
Grau mig	0	0 %	
Grau superior	0	0 %	
Altres estudis musicals	3	27,27 %	
Sense estudis musicals específics	4	36,36 %	

Taula 9.19.

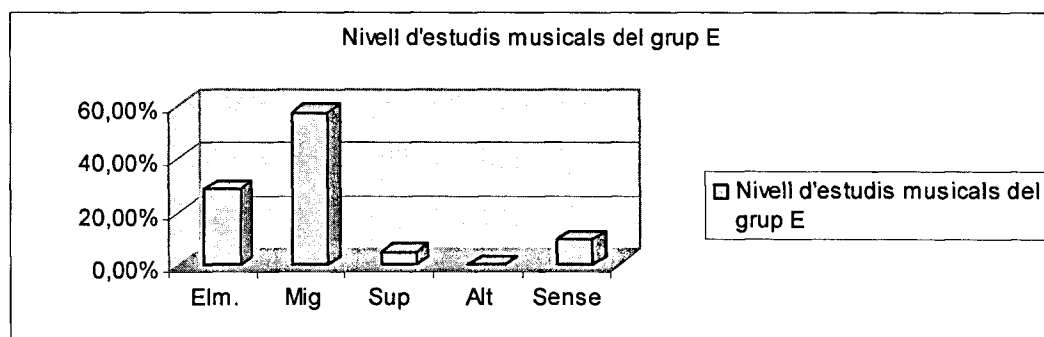


Gràfic 9.10.

NIVELL D'ESTUDIS MUSICALS DEL GRUP E

Nivell	Nombre	Percentatge	Situació
Grau elemental	6	28,57 %	3 acabat 2 cursant-lo 1 abandonat
Grau mig	12	57,14 %	1 acabat 9 cursant-lo 2 abandonat
Grau superior	1	4,76 %	1 acabat
Altres estudis musicals	0	0 %	
Sense estudis musicals específics	2	9,52 %	

Taula 9.20.



Gràfic 9.11.

e) Instruments musicals tocats

76 persones, un 83,51 % de la mostra, han afirmat que toquen -en menor o major grau- un o més instruments musicals, mentre que 15 persones, un 16,48 %, no en toquen cap. A les persones que han respost afirmativament a la pregunta se'ls ha demanat quin és l'instrument principal que toquen, havent estat la resposta: el piano en 36 casos -l'instrument més tocat-, la guitarra en 10 casos, la flauta travessera en 8 casos, el violí en 6 casos, la flauta de bec en 4 casos, la veu -l'instrument més relacionat amb aquest recerca- en 3 casos (un 3,29 % de la mostra), en 2 casos el saxòfon, la guitarra moderna i la bateria moderna, i en un cas la trompeta, la percussió i el baix elèctric.

INSTRUMENTS MUSICALS TOCATS PELS INTEGRANTS DE LA MOSTRA

(Ordenats de més a menys tocats)

Instrument	Grup A	Grup B	Grup C	Grup D	Grup E	Total Grups
Piano	12	5	8	2	9	36
Guitarra	1	6	1	1	1	10
Flauta travessera	1	2	1	1	3	8
Violí	2		2		2	6
Flauta de bec	1	1		1	1	4
Cant			1		2	3
Saxòfon			1		1	2
Guitarra moderna			2			2
Bateria moderna			2			2
Percussió			1			1
Trompeta			1			1
Baix elèctric			1			1

Taula 9.21.

En la taula 9.21. es poden observar els diferents instruments, ordenats de més a menys, que toquen les persones que integren la mostra d'aquesta recerca, tot especificant entre els cinc grups participants. D'altra banda, 15 persones de les participants en la recerca, el que representa un 16,48 % de la mostra, no toquen cap instrument musical. Aquests persones es distribueixen per grups de la següent manera: 4 persones del grup A, 2 persones del grup B, 1 persona del grup C, 6 persones del grup D i 2 persones del grup E.

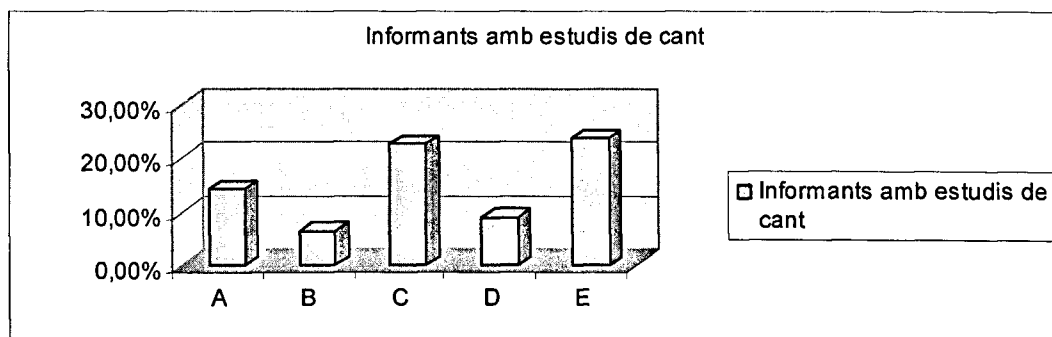
f) Nivell d'estudis de cant

Pel que fa als integrants de la mostra, 15 persones del total dels informants, el que significa un 16,48 % de la mostra, realitzaven o bé havien realitzat específicament estudis de cant o de tècnica vocal portats a terme d'una manera individual amb un/a professor/a. Sense tenir en compte si aquest estudis han estat realitzats simultàniament o amb anterioritat a la realització de la seva participació a la intervenció en formació vocal, les persones que han cursat estudis de cant o tècnica vocal -distribuïdes en els seus respectius grups- són:

INFORMANTS AMB ESTUDIS ESPECÍFICS DE CANT

Grup	A	B	C	D	E
Nombre d'alumnes	3	1	5	1	5
% del grup	14,28 %	6,25 %	22,72 %	9,09 %	23,80 %

Taula 9.22.



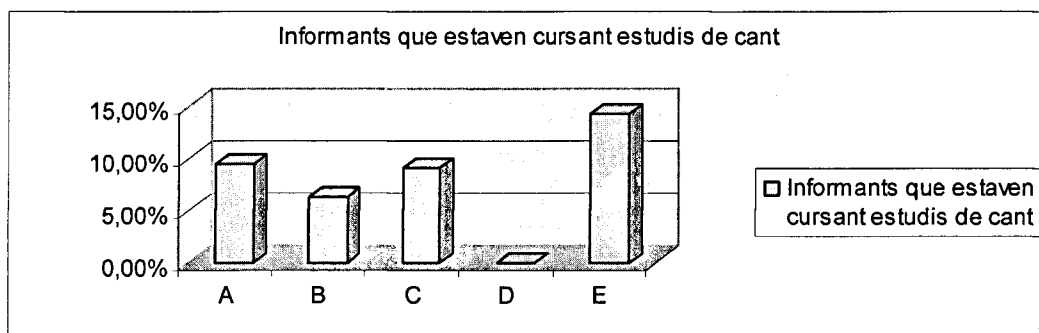
Gràfic 9.12.

Les persones integrants de la mostra que es trobaven estudiant cant, o tècnica vocal a nivell individual, anteriorment i paral·lela al desenvolupament de la intervenció vocal han estat 8 persones, el que representa un 8,79 % del total de la mostra. La distribució d'aquestes persones per grups és la següent:

INFORMANTS QUE ESTAVEN CURSANT ESTUDIS ESPECÍFICS DE CANT

Grup	A	B	C	D	E
Nombre d'alumnes	2	1	2	0	3
% del grup	9,52 %	6,25 %	9,09 %	0 %	14,28 %

Taula 9.23.



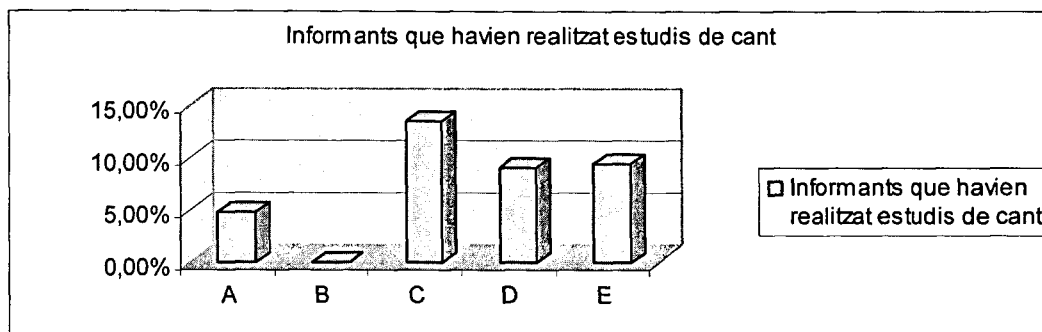
Gràfic 9.13.

Els que han realitzat estudis a nivell individual de cant, o bé de tècnica vocal, amb anterioritat a la intervenció en formació vocal que s'ha dut a terme a les assignatures *Tècnica de la veu cantada* o *Formació vocal*, han estat 7 persones, el que representa un 7,69 % del total de la mostra. Observi's tot seguit la distribució d'aquestes persones dins els seus respectius grups:

INFORMANTS QUE HAVIEN REALITZAT ESTUDIS ESPECÍFICS DE CANT

Grup	A	B	C	D	E
Nombre d'alumnes	1	0	3	1	2
% del grup	4,76 %	0 %	13,63 %	9,09 %	9,52 %

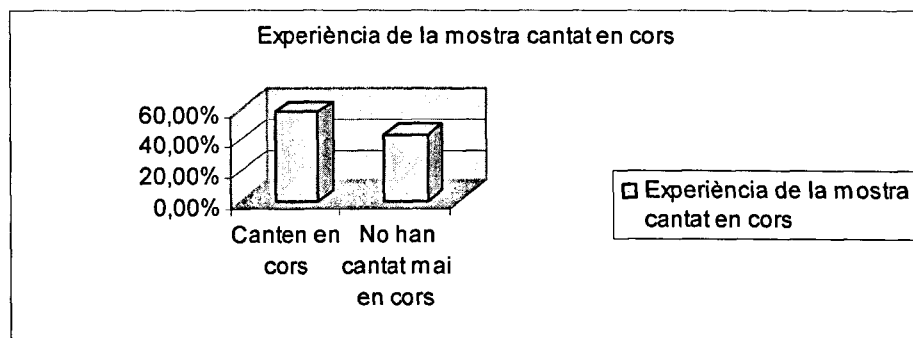
Taula 9.24.



Gràfic 9.14

g) Participació en grups corals

Pel que fa a l'experiència en la participació en cors dels integrants de la mostra, llevat de la matèria de conjunt coral que l'alumnat que realitzava o que havia realitzat estudis de música va haver de cursar obligatòriament dins els seu currículum, 52 persones -un 57,14 % de la mostra- han participat cantant en cors. D'aquest total, 25 persones, el que representa un 27,47 % del total de la mostra, cantaven en corals paral·lelament a la intervenció practicada en formació vocal, mentre que 27 persones, un 29,67 %, havien cantat en corals amb anterioritat a la intervenció en formació vocal practicada. Com a contrapartida cal esmentar que les 39 persones restants, un 42,85 % de la mostra, no havien cantat mai a cap coral.

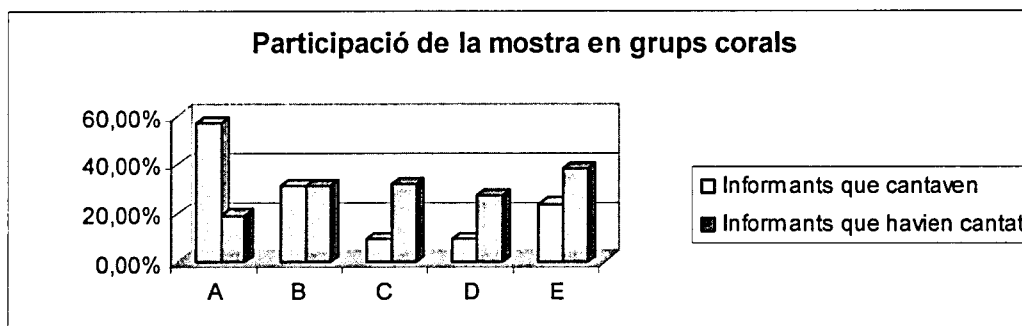


Gràfic 9.15

PARTICIPACIÓ DE LA MOSTRA EN GRUPS CORALS

Grup	A	B	C	D	E
Nombre d'informants que cantaven	12	5	2	1	5
% del grup	57,14 %	31,25 %	9,09 %	9,09 %	23,80 %
Nombre d'informants que van cantar amb anterioritat	4	5	7	3	8
% del grup	19,04 %	31,25 %	31,81 %	27,27 %	38,09 %

Taula 9.25.



Gràfic 9.16.

h) Participació com a cantants en grups de música

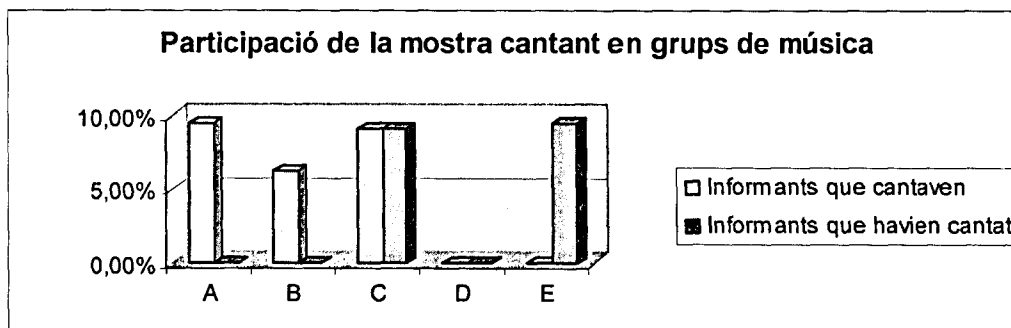
Pel que fa a l'experiència de la totalitat de persones que han integrat la mostra en la participació en grups de música moderna o popular -tot fent de cantants del grup o bé de cors en diferents tipologies de grups, com ara grups d'havaneres, de música pop, de música folk, de música rock...- 9 persones, el que representa un 9,89 % de la mostra, han respost haver participat en alguna d'aquestes formacions, tant de manera simultània a la realització de la intervenció practicada en formació vocal, o bé amb anterioritat a la realització d'aquesta. 5 persones, un 5,49 %, participaren

simultàniament a la realització de la intervenció vocal i d'altres 4 persones, un 4,39 %, formaren part amb anterioritat a haver cursat l'assignatura.

PARTICIPACIÓ DE LA MOSTRA CANTANT EN GRUPS DE MÚSICA

Grup	A	B	C	D	E
Nombre d'informants que cantaven	2	1	2	0	0
% del grup	9,52 %	6,25 %	9,09 %	0 %	0 %
Nombre d'informants que van cantar amb anterioritat	0	0	2	0	2
% del grup	0 %	0 %	9,09 %	0 %	9,52 %

Taula 9.26.



Gràfic 9.17.

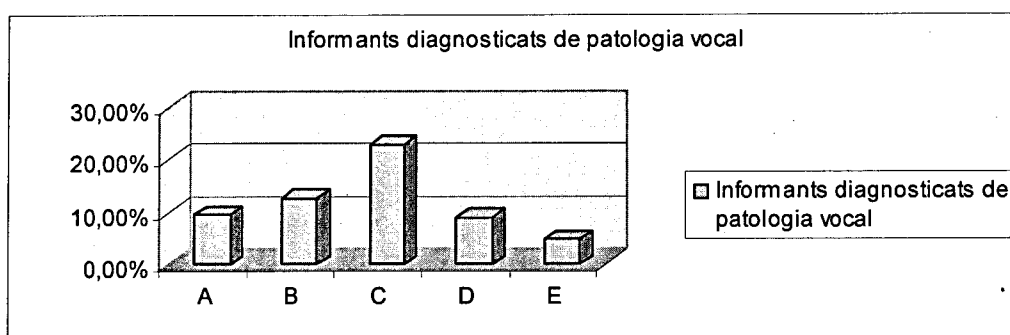
i) Patologies vocals desenvolupades

Pel que respecta a les patologies vocals desenvolupades pels integrants de la mostra, 11 persones, un 12,08 % de la mostra, van reconèixer que havien estat afectes d'algun tipus de patologia vocal al llarg de la seva vida i que aquesta va estar diagnosticada per un otorrinolaringòleg o per un foniatra. Els integrants de la mostra que han reconegut haver patit alguna patologia vocal, classificats segons els seus respectius grups, són:

INFORMANTS AMB PATOLOGIES VOCALS DIAGNOSTICADES

Grup	A	B	C	D	E
Informants amb patologia vocal	2	2	5	1	1
% del grup	9,52 %	12,50 %	22,72 %	9,09 %	4,76 %

Taula 9.27.



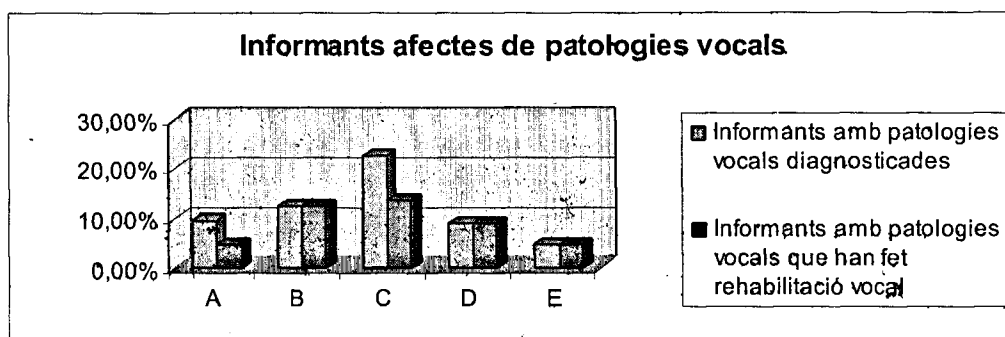
Gràfic 9.18.

En el cas de les persones integrants de la mostra que havien reconegut haver patit algun mena de patologia vocal al llarg de la seva vida, 8 persones, el que representa un 72,72 % de les persones amb patologia, van assistir a la consulta d'un/a logopeda, o bé d'un/a professor/a de cant, per tal de realitzar una rehabilitació de la veu posteriorment a haver estat diagnosticats com a afectes d'alguna patologia vocal.

AFECTES DE PATOLOGIA VOCAL QUE HAN REALITZAT REHABILITACIÓ

Grup	A	B	C	D	E
Alumnes	1	2	3	1	1
% del grup	4,76 %	12,50 %	13,63 %	9,09 %	4,76 %

Taula 9.28.



Gràfic 9.19.

j) Hàbits de prevenció de patologies i d'higiene vocal

Pel que fa al hàbits de prevenció de patologies i d'higiene vocal dels enquestats 21 persones, un 23,07 % de la mostra, han afirmat haver anat, per iniciativa pròpia, algun cop a la consulta d'un otorrinolaringòleg o foniatra per tal d'interessar-se per l'estat del seu aparell fonatori. Tant sols en el cas de cinc persones, un 5,49 % dels assistents a les consultes, aquestes es van realitzar amb caràcter periòdic.

ASSISTÈNCIA A LA CONSULTA D'UN OTORRINO O FONIATRA

Grup	A	B	C	D	E
Nombre d'alumnes	6	3	6	3	3
% del grup	28,57 %	18,75 %	27,27 %	27,27 %	14,28 %

Taula 9.29.

D'altra banda, sense comptabilitzar aquella part de la mostra que ha reconegut haver patit alguna mena de patologia, 10 persones han visitat la consulta d'un metge otorrinolaringòleg (ORL), o bé d'un foniatra, per tal d'interessar-se per l'estat del seu aparell fonatori, el que significa un 10,98 % del total de la mostra i un 12,50 % de la mostra que no ha presentat

mai cap mena de patologia vocal. Aquestes 10 persones es distribueixen per grups de la següent manera:

VISITEN A UN ORL O FONIATRA SENSE SÍMPTOMES DE PATOLOGIA

Grup	A	B	C	D	E
Han assistit la consulta ORL sense símptomes de patologia	4	1	1	2	2
% del grup	19,04 %	6,25 %	4,54 %	18,18 %	9,52 %

Taula 9.30.

En contrapartida, 70 persones de la mostra, el que representa un 76,92 %, no han anat mai a la consulta d'un otorrinolaringòleg o bé d'un foniatra per tal d'interessar-se per l'estat de les seves cordes vocals en particular i de la seva salut vocal en general.

10.-DESCRIPCIÓ DE L'ACCIÓ

En aquest capítol es procedeix a descriure la part experimental de la recerca. En primer lloc, s'especifiquen les accions realitzades durant la fase prèvia a la realització de l'aplicació definitiva, en què s'ha dut a terme un estudi pilot per tal d'experimentar i, posteriorment, procedir a la validació de les dues eines utilitzades en la present recerca: la fonetometria i el qüestionari.

Després es descriu el procés definitiu de realització de les fonetometries, tot especificant detalladament cadascuna de les dues fases de l'aplicació practicada, així com les consideracions generals establertes per a les medicions. En aquest apartat també s'especifiquen els continguts específics de les diverses reunions informatives, mantingudes amb els informants que han integrat la mostra, i posteriorment s'exposa la descripció del protocol d'anàlisi dissenyat i utilitzat en les fonetometries de la present recerca.

Finalment, es descriuen, d'una manera acurada, totes les passes del procés de les medicions efectuades, i les incidències sorgides durant el desenvolupament de les etapes de medició.

10.1.-La fase prèvia a la realització de l'estudi

Prèviament a l'aplicació de les eines d'anàlisi utilitzades amb els diferents grups que han constituït la mostra d'aquesta recerca, i durant un període de dos anys de temps -que abarcà des del més de maig de 1999 fins al mes de juliol de 2001-, es va dur a terme una fase prèvia d'experimentació.

Aquesta fase prèvia va estar dedicada a conèixer en profunditat el funcionament i les prestacions que ofereix el programa informàtic triat per aplicar en la recerca, el *Phonetogram* de *Dr. Speech Science* per a *Windows* -versió 4.0- de *Tiger Electronics Inc.*, mitjançant la realització de

pràctiques fonetomètriques al Laboratori de Fonètica Aplicada de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona, on es troba instal·lat, tant l'esmentat programa, com les altres eines auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament.

Paral·lelament a la fase d'experimentació de l'eina utilitzada per a la medició del camp vocal -la fonetometria- es procedí a crear específicament un qüestionari que -tal i com ha estat presentat en el capítol anterior- ha tingut per intenció obtenir dades dels informants, de gran utilitat en la interpretació dels resultats i de les variacions produïdes en els camps vocals dels informants.

Un cop finalitzat el disseny del qüestionari i après el funcionament de les fonetometries, es realitzà una experimentació prèvia mitjançant un estudi pilot aplicat a un grup d'alumnes, destinat a valorar l'eficàcia de les eines d'anàlisi i a procedir, si n'era el cas, a una validació definitiva d'aquestes.

El grup pilot al que s'aplicà l'estudi, i pel fet de ser el centre al que específicament ha estat adreçada -posteriorment- la recerca realitzada; va ser un grup de 26 alumnes, tots ells estudiants de la Diplomatura de Mestre en Educació Musical -grup 2T5- a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona; alumnes que cursaven l'assignatura troncal de segon curs *Tècnica i agrupacions musicals*, del pla d'estudis 1992, durant el segon quadrimestre del curs 2000-2001, pel fet de tractar-se d'una assignatura en què s'impartia, un cop per setmana, tècnica vocal per espai de 30 minuts.

A aquests alumnes, en primer lloc, se'ls explicà l'experiència que es volia realitzar amb la finalitat de poder conèixer si la fonetometria permetia observar les variacions produïdes en el seu camp vocal després de realitzar un treball vocal i, en definitiva, podia ser utilitzada definitivament per mesurar els canvis produïts en el camp vocal dels estudiants,

coneixent a més l'existència de l'adequació dels seu camp vocal amb les tessitures dels seus futurs alumnes, l'alumnat d'ensenyament primari.

La primera fonetometria, medició del camp vocal, es va dur a terme, fora de l'horari lectiu, al Laboratori de Fonètica Aplicada de la Universitat de Barcelona la segona setmana del segon quadrimestre, al mes de febrer de 2001, abans d'iniciar el treball vocal en el grup-classe. La tercera setmana, i igualment fora de l'horari lectiu, es va aplicar el qüestionari elaborat amb la finalitat de conèixer alguns aspectes dels alumnes participants que podien tenir influència en la configuració del seu camp vocal, com ara si realitzaven estudis de cant, o bé si participaven en grups corals o vocals etc.

Finalment, al més de maig, en tant bon punt varen finalitzar les classes es va aplicar, un altre cop al Laboratori de Fonètica Aplicada, la segona fonetometria, resultats que permeteren copsar, respecte de la primera medició practicada, les diferències produïdes en el camp vocal dels participants després d'haver realitzat tretze sessions, de 30 minuts cadascuna, de tècnica vocal, un cop per setmana.

Un cop finalitzat aquest període, i tot veient que els dos instrument d'anàlisi havien respost positivament a les expectatives inicials, especialment la fonetometria com a instrument diagnòstic i avaluatiu del camp vocal, es va consolidar aquest últim instrument d'una manera definitiva com a eina de mesura del camp vocal, donat que, a més d'oferir la possibilitat de conèixer la realitat del camp vocal de l'alumnat, ha permès alhora mesurar la competència -en matèria de camp vocal- dels informants, futurs mestres de música, per tal d'afrontar la pràctica professional.

10.2.-L'aplicació de les fonetometries

Les medicions d'aquesta recerca han estat realitzades des del mes de setembre de 2001 fins al mes de desembre de 2003 en el Laboratori de Fonètica Aplicada (LFA) de la Universitat de Barcelona (<http://www.ub.edu/lfa>), centre que actualment està adscrit a la Facultat de Formació del Professorat i que es va crear l'any 1992 per iniciativa del seu actual director, el Dr. Francisco José Cantero.

El primer fonetograma es realitzà en iniciar el quadrimestre en què l'alumnat cursà l'assignatura, que inclou en la majoria dels grups de manera optativa un assignatura dedicada a l'educació de la veu cantada, i la segona medicació es va dur a terme en finalitzar el quadrimestre en que es cursà l'esmentada matèria, la qual cosa ha permès valorar l'evolució realitzada a través del treball vocal respecte a l'inici del curs, i a més conèixer el grau de competència professional de l'alumnat analitzat.

10.2.1.-La primera medicació del camp vocal

La primera medicació del camp vocal ha estat realitzada –per norma general- a finals del mes de setembre, de vegades en els primers dies del mes d'octubre, de cadascun dels tres anys en que s'ha dut a terme la recerca. El motiu principal que es practiqui aquesta prova passats, aproximadament, uns deu dies des del començament del quadrimestre, es deu a que ha estat necessari impartir a l'alumnat una sèrie de coneixements de caràcter teòric, i posteriorment la seva aplicació pràctica, sobre la postura corporal, la respiració i la fonació. En primer lloc, el mecanismes bàsics de postura corporal, en segon lloc el mecanismes de respiració abdominal i, per últim, les bases de la fonació que facilitin l'optimització al màxim dels resultats obtinguts en aquesta primera medicació del camp vocal de l'alumnat de la Facultat de Formació del Professorat.

En la següent taula es pot observar el calendari que es va portar a terme per la realització de la primera medició del camp vocal als diferents grups integrants de la mostra:

CALENDARI DE REALITZACIÓ DE LA PRIMERA FONETOMETRIA

Grup	Identificació del grup	Curs acadèmic	Dates
A	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i> (Torn de matí)	2001/02	1 i 3 d'octubre de 2001
B	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i> (Torn de tarda)	2001/02	1 i 3 d'octubre de 2001
C	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i>	2002/03	30 de setembre i 2 d'octubre de 2002
D	Alumnat del curs de Postgrau d'Especialització en Educació Musical	2002/03	1 d'octubre de 2002
E	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i>	2003/04	29 de setembre i 1 d'octubre de 2003

Taula 10.1.

10.2.2.-La segona medició del camp vocal

La segona medició del camp vocal va tenir lloc dos mesos mes tard d'haver-se practicat la primera, després d'haver realitzat 20 classes de formació vocal de 90 minuts, dictades amb una freqüència de dues sessions per setmana. Per a tots els grups que han participat en la mostra d'aquest estudi les sessions de formació vocal han estat impartides el dilluns i els dimecres del primer quadrimestre del curs acadèmic -de setembre a desembre-. En els cas dels grups A, C, D i E les classes han estat impartides pel matí, i únicament en el cas del grup B les sessions es celebraren a la tarda.

En la següent taula es presenta el calendari que es va portar a terme per la realització de la segona medició del camp vocal als diferents grups integrants de la mostra:

CALENDARI DE REALITZACIÓ DE LA SEGONA FONETOMETRIA

Grup	Identificació del grup	Curs acadèmic	Dates
A	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i> (Torn de matí)	2001/02	17 i 19 de desembre de 2001
B	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i> (Torn de tarda)	2001/02	17 i 19 de desembre de 2001
C	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i>	2002/03	16 i 18 de desembre de 2002
D	Alumnat del curs de Postgrau d'Especialització en Educació Musical	2002/03	17 de desembre de 2002
E	Alumnat de l'assignatura <i>Tècnica de la veu cantada.</i>	2003/04	16 i 17 de desembre de 2003

Taula 10.2.

10.3.-Consideracions generals per a les medicions

A l'hora de realitzar les medicions s'ha tingut en compte de realitzar les dues medicions en unes condicions similars, a ser possible dins la mateixa franja horària. A més, en cap cas s'ha permès als informants vocalitzar abans de l'aplicació de les fonetometries, aspecte que ha estat contemplat dins el que s'anomena com a protocol d'informació, i que ha estat aplicat a tots els integrants de la mostra.

El motiu pel qual als informants no se'ls ha permès vocalitzar abans de la realització de l'aplicació de les fonetometries, ha estat justament pel fet de

considerar que aquest estat és en el que es troben habitualment els mestres de música en començar a impartir la classe d'educació musical al matí, atès que, per manca de temps, no hauran vocalitzat abans. Únicament d'aquesta manera es podrà conèixer l'autèntic camp vocal que tindran el subjectes analitzats quan comencen a impartir, diàriament, la classe d'Educació Musical, i alhora conèixer la seva capacitat a nivell professional.

Les dues medicions han estat practicades intentant que la situació vocal dels informants que han integrat la mostra fóra sempre en igualtat de condicions, és a dir, que es trobessin en l'òptima situació vocal o estat de normalitat, en el cas de les dues medicions. Per aquest motiu, per a la realització de la totalitat de les proves practicades a cada grup, i per ambdues medicions, s'ha comptat amb dos dies diferents de recollida de dades.

En el cas d'aquells informants de la mostra que no es trobaven en plenes facultats vocals els dos dies assignats per dur a terme la fonetometria al seu grup classe, es va concertar específicament un dia i hora en el Laboratori de Fonètica Aplicada, per tal de realitzar una medicació alternativa amb les persones afectades, una setmana després d'haver practicat la primera medicació al grup classe. Aquesta medicació alternativa, que permeté mesurar el camp vocal a cada informant en la seva òptima situació vocal, fou realitzada sempre abans de rebre la classe col·lectiva de l'assignatura optativa *Tècnica de la Veu cantada*. Així doncs, aquests informants van rebre exactament les mateixes sessions de formació vocal, entre les dues medicions del camp vocal efectuades, que la resta dels seus companys del grup-classe.

Per últim, cal esmentar que per a cada medicació s'ha complert el protocol d'informació per a la realització del fonetograma, a la totalitat de persones analitzades. Aquest protocol, que serà descrit àmpliament més endavant,

té com a finalitat primera informar a l'informant de quins són els objectius de la prova que es realitza i, al mateix temps, donar una descripció detallada del funcionament del procés de medició.

10.3.1.-Reunions mantingudes amb els grups de la mostra

Amb tots els grups que han constituït la mostra de la recerca es van dur a terme tres reunions en tres èpoques diferents del procés. La primera reunió, de caràcter informatiu, fou abans d'iniciar-se el procés. La segona, justament després d'haver realitzat la primera medició i, finalment, una última reunió després d'haver realitzat la segona fonetometria a la totalitat d'integrants de cadascun dels grups integrants de la mostra.

En la **primera reunió** celebrada abans d'iniciar-se la fase experimental amb cadascun dels grups que han integrat la mostra d'aquest estudi, tots ells alumnes de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona, es va dedicar una sessió de 90 minuts amb cadascun dels grups a comentar detalladament la totalitat dels diferents aspectes que integren la realització d'una recerca d'aquestes característiques. Aquesta primera reunió, bàsicament de caràcter informatiu, s'inicià amb una explicació del que és una fonetometria, passant, tot seguit, a fer una exposició gràfica dels resultats obtinguts en practicar diferents fonetometries a alumnes de la Facultat de Formació del Professorat i que havien estat obtinguts en les medicions realitzades durant la fase d'experimentació i coneixement del programa informàtic *Phonetogram* de *Dr. Speech -versió 4.0-*, i que es van dur a terme en el Laboratori de Fonètica Aplicada de la Universitat de Barcelona.

En aquesta primera trobada amb els diferents grups integrants de la mostra, i un cop exposat el funcionament detallat de la fonetometria i comentada la possibilitat d'aplicació d'aquest eina en l'ensenyament musical, en segon lloc s'exposà la tipologia de la recerca a realitzar com a

part experimental de la tesi doctoral i es comentaren les característiques de les tres proves a realitzar: les dues fonetometries i el qüestionari.

Tot seguit es justifica i comenta la necessitat de practicar un qüestionari que permeti conèixer d'altres aspectes de la composició de la mostra -la formació musical dels seus integrants, els coneixements específics de cant o tècnica vocal, la participació en grups corals o musicals i els hàbits referits a la salut vocal i a la prevenció de trastorns i patologies vocals- aspectes de la mostra que posteriorment permetran interpretar les dades obtingudes en les fonetometries.

Per últim, es va demanar la col·laboració i el consentiment dels diferents grups per participar en l'estudi i, per tant, sotmetre's a les diferents medicions i posteriorment a un breu qüestionari. Així mateix s'informa que en tot moment la totalitat de les dades obtingudes romandran preservades mitjançant l'assignació d'un codi a cada component de la mostra.

A partir d'aquest moment, i un cop la totalitat dels integrants dels cinc grups participants en la recerca s'ofereixen desinteressadament per formar part de la mostra, s'emplaçà a títol individual els diferents alumnes de cada grup al Laboratori de Fonètica Aplicada de la Universitat de Barcelona, assignant a cadascun d'ells una data i una hora concreta per a la realització de la primera medicció.

La **segona reunió** realitzada amb cadascun dels grups té lloc la setmana següent a haver-se realitzat la primera medicció a la totalitat del grup classe. En aquesta sessió s'entrega a cada informant una impressió del seu fonetograma i l'informe adjunt que expressa numèricament el nivells sonors de la medicció. Després de realitzar una primera part de la reunió col·lectivament, tot comentant els aspectes que els permeten la interpretació correcta dels resultats de la medicció, es passa a una segona

part de la reunió, que es realitza individualment tot comentant amb cada persona les característiques del seu camp vocal.

La **tercera i última reunió** que es va dur a terme amb cadascun dels grups que integren la mostra d'aquest estudi va tenir lloc la setmana següent a haver-se realitzat la segona medicació a la totalitat del grup classe. En aquesta nova sessió, que començà de forma individual, es va fer entrega a cada informant d'una impressió del seu segon fonetograma i de l'informe adjunt que expressa numèricament el nivells sonors de la medicació. Al llarg d'aquesta sessió individualitzada, es contrasten les xifres expressades en els dos fonetogrames i es fa observar a cada alumne integrant de la mostra la diferència sorgida en el seu camp vocal després del període de treball vocal, tot comentant, a més a més, l'adequació (o no) del seu camp vocal, tenint en compte el seu futur entorn professional com a mestre de música a l'escola primària.

Un cop acabada l'atenció personalitzada d'aquesta tercera reunió amb el grup que constitueix la mostra de l'estudi, es reuneix novament a la totalitat del grup classe i es presenten en l'aula els principals casos més remarcables d'augment de camp vocal d'entre els informants del grup, informació que en tot moment es presentà preservant la identitat dels informants. Per això, cal considerar les mesures amb que s'expressen els resultats de les fonetometries, en les que s'observen les diferències sorgides en el camp vocal i que són: les freqüències mínima i màxima, els nivells mínims i màxims d'intensitat de les freqüències emeses i l'amplitud de l'àrea. En acabar, es fa una posta en comú de l'experiència, moment en què els diferents participants se'ls ofereix l'oportunitat d'intervenir, tot realitzant aportacions sobre l'experiència practicada.

Finalment, i per cloure aquesta tercera i última reunió, realitzada de la mateixa manera que les altres dues reunions a la totalitat dels cinc grups diferents que han constituït la mostra d'aquesta recerca, s'aprofita per

agrair la desinteressada col·laboració dels components i per haver possibilitat així la realització d'aquesta recerca.

10.4.-Descripció del protocol d'anàlisi dissenyat i utilitzat en les fonetometries de la recerca

El protocol que s'ha dissenyat i utilitzat en la totalitat de les medicions practicades en aquest recerca és una aspecte que s'esdevé imprescindible per tal d'obtenir la màxima fiabilidad de les dades obtingudes en la totalitat de les medicions efectuades. Per aquest motiu, ha estat necessari, i de manera prèvia a la realització de les medicions del camp vocal dels alumnes que han integrat la mostra de l'estudi, establir un únic i idèntic protocol d'anàlisi per a la totalitat de medicions realitzades al llarg d'aquest estudi. Aquest protocol ha estat dissenyat com a resultat d'un llarg període de recerca bibliogràfica, d'estudi, de pràctica de fonetometries i d'anàlisi dels resultats obtinguts en les medicions, i que ha estat realitzat al llarg dels anys 1999, 2000 i bona part de l'any 2001 al Laboratori de Fonètica Aplicada de la Universitat de Barcelona i practicats a diferents estudiants de la Diplomatura de Mestre, tots ells alumnes de la Facultat de Formació de Professorat. Així doncs, i després d'haver realitzat força medicions a persones de característiques diverses i d'haver tingut en compte tant el protocol bàsic d'anàlisi com les diferents consideracions que per aquesta mena de medicions han estat descrites per Le Huche i Allali (1984 b:40-41), Sulter et al. (1994:1076-1085), Perelló (1996:226-232), Fernández González (1996:186-191) i Gamboa et al. (1996:102-106), finalment es va establir com a definitiu el protocol d'anàlisi que es presenta tot seguit.

El protocol dissenyat per a la realització de les fonetometries té dues parts, una d'elles relativa a la persona que porta a terme la realització de les medicions, i una altra que pertany a la persona a què se li practica la fonetometria. Així doncs, només en el cas de que s'acompleixin les dues parts podrem dir que s'ha considerat completament el protocol d'anàlisi.

Pel que fa persona encarregada de portar a terme les fonetometries, a més de conèixer el funcionament a la perfecció la totalitat de les prestacions i aplicacions del programa informàtic *Phonetogram* de *Dr. Speech Science* per a *Windows* -versió 4.0- de *Tiger Electronics Inc*, amb el que s'han dut a terme la totalitat de les medicions practicades en aquesta recerca, ha estat necessari disposar d'una persona especialista en música i alhora amb coneixements de foniatria. Això es justifica atès que, constantment i al llarg de tot el procés, ha calgut valorar aspectes relatius al tipus d'emissió facilitats per cadascun dels informants abans de poder donar-los per vàlids.

10.4.1-El protocol d'anàlisi de la persona encarregada de portar a terme les fonetometries

La part del protocol d'anàlisi que correspon realitzar a la persona encarregada de portar a terme les fonetometries es pot dividir en dues parts. La primera fase, prèvia a l'inici de la realització de la medició, consisteix en la supervisió dels diferents aspectes tècnics, mentre que la segona fase és la que es dur a terme paral·lelament durant la realització de les medicions.

10.4.1.1.-La fase prèvia: aspectes tècnics de la medició

En referència als aspectes tècnics relatius als aparells que es fan servir per realitzar les fonetometries, i que cal revisar prèviament al desenvolupament de les mateixes, han estat considerats sempre i en cadascuna de les medicions per la persona encarregada de dur a terme les medicions els següents aspectes:

a) Prèviament a l'inici de les sessions de medició del camp vocal

En iniciar cadascuna de les sessions de medició del camp vocal dels diferents grups que han participat en la recerca, i abans que arribessin els diferents informants al Laboratori de Fonètica Aplicada, s'han realitzat les següents operacions:

- Comprovar que els nivells, tant dels altaveus connectats a l'equip informàtic com de la taula de mescles estiguin amb els seus diferents volums ajustats exactament iguals.
- Realitzar la calibració de les intensitats del sons produïts pel programa informàtic mitjançant un sonòmetre.
- Portar a terme la calibració de l'anomenat *background sound*, és a dir el soroll de fons de la sala, igualment mitjançant un sonòmetre, aspecte que té com a finalitat impedir que el programa informàtic enregistri cap so emès pels informants que tingui una intensitat igual o inferior a les intensitats produïdes pels diferents aparells instal·lats en el Laboratori de Fonètica Aplicada (com per exemple el soroll del ventilador de l'ordinador o dels fluorescents de la sala). A més, en aquesta calibració també es consideren aquells sons o sorolls que provenen de l'exterior, en cas de poc aïllament de la sala on es duen a terme les medicions. Aquest aspecte no ha estat present en el procés de medicació, donat que l'esmentat laboratori es troba ubicat en una zona molt silenciosa, sense sorolls de l'exterior que puguin interferir en les tasques de medicació de les fonetometries, és a dir, que no arriba cap freqüència de l'exterior que sigui d'una intensitat més alta que els sons habituals de la sala i que ja han estat descrits.

b) En iniciar cadascuna de les medicions individuals

En iniciar cadascuna de medicions individuals del camp vocal, i un cop cada informant ja es troba ubicat davant del micròfon per començar la fonetometria -tot i havent estat assabentats de la part que els correspon, pel que fa al seu protocol d'anàlisi- ha calgut considerar els següents aspectes:

- Adaptar a cada informant el micròfon, tot adequant-lo segons l'altura dels diferents informants, de tal manera que es trobi sempre justament davant de la seva boca i a una distància en línia recta de trenta centímetres.

- Ajornar la realització de la fonetometria a realitzar, en el cas d'aquells informants que el primer dels dies assignats per a cadascuna de les medicions han presentat un estat vocal no satisfactori, tot emplaçant-los a realitzar la medicació al cap d'una setmana.

c) D'altres aspectes

Dins el que ha estat la part del protocol d'anàlisi relatiu a la persona encarregada de dur a terme les fonetometries hi ha un altre aspecte a considerar, que no és relatiu als dos apartats anteriors. Aquest aspecte consisteix en que la persona encarregada de realitzar les medicions ha tingut especial cura de realitzar les dues fonetometries a cadascun dels 91 integrants de la mostra, a ser possible, dins d'una mateixa franja horària.

10.4.1.2.-La segona fase: aspectes a considerar durant la realització de les medicions

Durant la realització de les diferents medicions practicades, la persona encarregada de portar-les a terme ha vetllat perquè, en tot moment, es consideressin i respectessin els següents aspectes:

- Mantenir l'estat de silenci absolut en el Laboratori de Fonètica Aplicada on es portà a terme la medicació, evitant així que qualsevol so o soroll produït -per petit que fos- pogués interferir-se en una de les diferents medicions, quedant enregistrat en el camp vocal de la persona analitzada, tot sent confós per un so emès pels informants.
- Observar que, per a l'emissió de la totalitat dels sons al llarg de la totalitat de la medicació, la distància mantinguda entre la boca i el micròfon sigui la exacta -trenta centímetres- per tal d'obtenir un correcte funcionament del programa informàtic utilitzat. En aquest aspecte va caldre tenir especial cura en l'emissió dels sons considerats aguts per a cadascun dels informants, així com també en l'emissió dels sons d'una intensitat elevada, donat que tant en produir uns com

d'altres hi ha una certa tendència a escurçar la distància existent entre la boca i el micròfon.

- Evitar que, en cap moment del procés, els informants poguessin observar el monitor on eren registrats els resultats de les fonetometries, especialment en el cas la segona prova, atès que ja coneixen les característiques del camp vocal que varen registrar en la primera medició, després que se'ls va fer entrega del seu corresponent fonetograma i de l'informe amb l'expressió de les dades numèriques.
- Vigilar que en l'emissió dels sons emesos pels informants no es facin servir d'altres vocals diferents a la A o utilitzin, sense adonar-se'n, els noms de les notes musicals.
- Vetllar sempre perquè els informants no emetessin cap de les freqüències requerides en cada moment, fent servir l'anomenada veu de *falset*. De ser el cas que algun informant hagués emès algun so d'aquest manera, tot fent ús de les diferents prestacions que ofereix el programa informàtic utilitzat, es procedí a esborrar aquelles freqüències emeses en falset i posteriorment a fer repetir a l'informant l'emissió d'aquells sons.

10.4.2.-El protocol d'anàlisi dels informants: la informació prèvia a l'inici de cada sessió

Tot seguit s'exposa el contingut de la informació que ha estat facilitat als diferents informants que han integrat la mostra, tot just abans d'iniciar cadascuna de les medicions practicades. Aquesta part del protocol comença per informar, especialment en la primera medició realitzada, d'una sèrie de qüestions relatives al protocol d'anàlisi. Aquestes qüestions bàsicament estan relacionades amb les normes bàsiques de funcionament de la prova, la seva durada i la descripció detallada del procés de mesura que es realitzarà. A més, es tracta de recordar una sèrie de qüestions relatives a la postura corporal a adoptar durant la medició, al tipus de respiració a emprar i a la manera d'emetre els diferents sons que seran registrats.

Tot i que la totalitat d'aquest aspectes van ser comentats en la sessió informativa que es va celebrar amb cada curs, i amb la totalitat dels grups que han integrat la mostra d'aquest estudi, es repeteix a cada informant -a títol individual- la informació quan es troba davant del micròfon, i tot just abans d'iniciar cadascuna de les medicions. La repetició del diferents aspectes que conformen la realització de la fonetometria en l'escenari de la medicació permet familiaritzar molt millor al subjecte analitzat amb la situació en pro de l'obtenció d'un resultat el més aproximat a la realitat.

Per a la segona medicació, donat que han passat més de dos mesos des que van realitzar la medicació per primer cop, cal tornar a repetir exactament el mateix protocol a l'alumnat, tot i que a mida que es va anar comentat aquest, l'informant de seguida va recordant el procés de la primera medicació.

A més de la informació de caràcter general del que és la prova, facilitada als informants que constitueixen la mostra als que es realitza la fonetometria, va caldre insistir d'una manera especial en una sèrie d'aspectes d'ordre pràctic que facilitaren la realització de la prova i que són:

a) Sobre la postura corporal a adoptar

Tot i que en general per a realitzar una fonetometria els informants poden romandre drets, o bé assentats, en elaborar aquest protocol -i a diferència de la postura adoptada en els àmbits mèdics- s'ha optat -i per tal de poder controlar plenament la respiració abdominal- perquè els informants estiguessin drets al llarg de tota la fonetometria. Aquesta postura es la posició habitual en què com a futurs mestres cantaran i parlaran durant les hores en que es trobin impartint docència, i d'aquesta manera han estat practicats també els exercicis de fonació en la intervenció vocal practicada en la totalitat de grups que han participat en

la mostra d'aquesta recerca, exercicis que han estat descrits en el capítol dedicat a la proposta d'intervenció en formació vocal.

Pel que fa a l'actitud postural que ha estat emprada, tant per a la realització dels exercicis a l'aula, com per a la realització de les fonetometries al Laboratori de Fonètica Aplicada, s'ha demanat als informants que adoptessin en tot moment una postura corporal adequada que facilités l'emissió de la veu. Aquesta es caracteritza pels següents aspectes: el pes del cos recolzat per igual en el dos peus; els genolls una mica flexionats endavant tot sentint l'enfortiment del quàdriceps i el pes del cos recolzat en el peus; els malucs alineats amb la direcció del tronc; la columna vertebral allargada completament fins a la primera cervical, sense fer cap corba a nivell del tronc fins a arribar a la seva inserció amb el crani i el manteniment de les espatlles relaxades en la seva posició més baixa.

b) Sobre el tipus respiratori a emprar

El tipus respiratori que ha estat proposat, tant per la realització dels exercicis a l'aula com per la realització de les fonetometries al Laboratori de Fonètica Aplicada, ha estat en tot moment una respiració de tipus abdominal, aconsellant -en tot moment- de no emetre cap dels sons vocàlics requerits fent servir una respiració alta, clavicular o superior, o bé únicament mantenint la respiració de tipus costal.

c) Sobre la ubicació de l'informant en el laboratori

Pel que fa als aspectes relatius a la ubicació de l'informant en el laboratori va caldre considerar el següents aspectes:

- Evitar que els informants no poguessin veure el monitor en què es registraven els resultats de la medició mentre dura la realització de la prova. El motiu principal d'aquesta determinació és el d'impedir que els informants caiguessin en l'estat de desànim en veure que els resultats que s'estaven produint no eren els desitjats, i en

conseqüència que intentessin forçar la veu per tal de aconseguir, especialment en el cas de la segona medició, més camp vocal que en la prova anterior. D'altra banda, i perquè els diferents informants no es trobessin cohibits, durant la realització de la prova aquests no van estar col·locats directament cara a cara amb la persona que portà a terme el control les medicions, però si de tal manera que la posició permetés que en tot moment ambdós es poguessin veure si era necessari.

- Evitar, el més possible, la presència a l'interior del laboratori de persones integrants del grup classe mentre es realitzen les diferents medicions del camp vocal. D'aquesta manera s'elimina la possibilitat de que la presència d'altres persones alteri a l'informant a qui se li està aplicant la fonetometria. Per aquest motiu, les medicions s'han dut a terme únicament en presència de la persona encarregada de dur a terme la medició.
- Mantenir en tot moment una distància aproximada de trenta centímetres entre la boca i el micròfon, tenint especialment cura de que aquesta distància no s'escurci en emetre les freqüències més elevades.

d) Sobre l'emissió del sons

Pel que fa pròpiament a l'emissió dels sons, un cop començaren les medicions i fins al final de les mateixes, va fer caldre respectar als informants els següents aspectes:

- No vocalitzar abans de la realització de cadascuna de les medicions del camp vocal dels informants, atès que l'objectiu de la prova és mesurar la veu en un idèntica situació vocal, que és alhora aquella en què es troba habitualment el mestre de música en arribar al matí a l'escola en començar a impartir, tot cantant, la primera classe de música.

- Abans de produir cadascun dels sons que seran registrats, escoltar-los atentament, donat que són facilitats per la persona responsable de portar a terme el procés de la medicació mitjançant el teclat que porta incorporat el programa informàtic utilitzat per aquesta medicació.
- Emetre els sons un cop escoltats, però mai abans de que finalitzi la freqüència emesa pel programa informàtic que cal imitar facilitada per qui realitza la medicació a través del propi programa informàtic, donat que -i en cas de no existir un mínim interval de pausa entre la nota facilitada al subjecte i la freqüència produïda per aquest- el programa informàtic pot interpretar com a part del camp vocal de l'informant el propi so de la nota produïda.
- Emetre els sons, un cop escoltats, però tenint en compte de fer-ho sempre fent servir la vocal A.
- No emetre en cap moment les freqüències requerides fent servir l'anomenada veu de *falset*, donat que no és l'objectiu de la medicació.
- Emetre els sons que cada aparell vocal pot produir el més fluix i el més fort possible, però en cap moment sense forçar-lo. En general es recomanà als integrants de la mostra que ataquessin la freqüència a reproduir en un grau d'intensitat *mezzoforte*, llavors i un cop amb la nota assegurada augmentessin progressivament la intensitat fins arribar al punt màxim possible, i després realitzessin un *diminuendo* de la intensitat fins obtenir la freqüència requerida al mínim grau d'intensitat possible.
- No estripar la veu, és a dir no portar-la fins a l'extrem del seu trencament.

10.5.-Descripció del procés de la fonetometria

Tan bon punt cada informant ha estat assabentat de tots els aspectes del protocol i del funcionament de la prova, comença pròpiament el que és el procés de la fonetometria, o el que és el mateix, la medicació del seu camp o gamma vocal. En primer lloc, i quan l'informant es troba ja situat correctament al davant del micròfon, se li demanen una sèrie de dades,

que com a mínim han de ser el nom i el primer cognom i la data de naixement, camps imprescindibles perquè el programa informàtic permeti començar a realitzar el registre del camp vocal de cada persona i posteriorment arxivar-ho adequadament.

Tot seguit, i per tal de saber quines freqüències cal mesurar i per on cal començar, es demanà als informants emetre d'una manera espontània i natural i a una intensitat mitjana la vocal A, tot fent un so llarg i sostingut. En aquest punt i mitjançant l'ajuda d'un afinador cromàtic, que en aquest procés en concret s'ha fet servir el de la casa Korg -model CA-30-, es mesura la freqüència del so produït. D'aquesta manera es pot identificar la freqüència fonamental laringea natural de cada informant, aspecte que permet conèixer -tot i que no encara d'una manera definitiva- el tipus de veu de la persona i al mateix temps saber per quina freqüència cal iniciar la medicació del camp vocal.

A partir d'aquí i un cop mesurada l'anomenada freqüència fonamental -Fo.- es comença pròpiament el que és el procés de medicació. Depenent de la Fo. expressada per l'informant ens situarem sobre el teclat que porta inclòs el programa informàtic i es va fer sonar l'esmentat so. Un cop l'informant hagi pogut sentir suficientment aquest so, en primer lloc es demanà que el reproduïxi (sempre fent servir la vocal A) a una intensitat mitjana que un cop emesa caldrà augmentar d'intensitat -però sense desvincular-la del so primer- fins arribar al màxim punt d'intensitat que sigui possible i tot seguit al nivell d'intensitat més baix que es pugui.

En el cas d'aquells informants que se'ls acabà l'aire en el transcurs de la emissió d'alguns dels sons, sense que encara no haguessin pogut emetre la freqüència requerida a la mínima intensitat possible, se'ls demanà de respirar per continuar novament amb l'emissió de la freqüència produïda a una intensitat mitjana que seguidament calia disminuir fins arribar al volum d'intensitat més baix que els fos possible de mantenir. Abans de

repetir la nota requerida, i sempre que l'informant al què es practicà la medicació ho necessités, va caldre fer tornar a escoltar el so produït en el teclat. Seguidament, es continuaren presentant cada vegada nous sons que van descendint cromàticament, realitzant així el mateix procés en totes les notes fins arribar a la nota més greu que l'informant pot emetre amb un relatiu grau de confort. Un cop situats a la nota més greu que la persona analitzada pot emetre es tornà novament al so fonamental emès per cada informant i es comença a repetir el mateix procés, però ara ascendint cromàticament cap a les freqüències agudes.

Un cop arribat a les freqüències més agudes que l'informant fou capaç de reproduir, la fonetometria va finalitzar, passant posteriorment a l'obtenció del corresponent fonetograma -expressió gràfica de la medicació realitzada-. Aquest procés, que s'inicia amb l'explicació del protocol d'anàlisi, ha estat completat un cop gravat el document generat en l'ordinador del laboratori.

A partir d'aquí, i quan els informants ja no hi eren al Laboratori de Fonètica Aplicada es procedí a realitzar una impressió de cada fonetograma, així com de l'informe adjunt que expressa numèricament la totalitat de les freqüències registrades al llarg dels processos de medicació amb l'expressió de les seves respectives intensitats i la definició de l'àrea del camp vocal.

10.5.1.-Incidències desenvolupades durant les medicions

Dins d'aquest apartat destaquem com a incidència principal sorgides durant les medicions el cas d'un informant integrant de la mostra -concretament el C3, que va tenir seriosos problemes per realitzar la fonetometria, en especial la primera, pel fet de no poder cantar, tot imitant, gran part de les freqüències que en cada moment se'l requeria. El problema en qüestió va estar, bàsicament, relacionat més amb un problema de caràcter auditiu que no pas vocal, donat que no va poder repetir diverses de les freqüències que es facilitaven prèviament a

l'emissió de cada nota. Això va fer que, en aquest cas, i donat que faltava una de les dues fonetometries, no s'hagi pogut realitzar l'anàlisi comparatiu entre la primera i la segona medició, aspecte que no ha permès conèixer la modificació sorgida en el camp vocal d'aquest informant després d'haver dut a terme un treball vocal al llarg d'un quadrimestre.

Un altre aspecte que cal destacar com a incidència ha estat que el dia assignat per realitzar les medicions del camp vocal al integrants de la mostra, tan la primera com la segona, diversos informants es trobaven afònics, i d'altres en un estat que ells mateixos qualificaren com "d'anormalitat" a nivell vocal. No obstant, l'existència d'aquesta possible incidència ja havia estat prevista abans d'iniciar la realització de les medicions del primer grup en el més de setembre de 2001, motiu pel qual s'havien assignat inicialment a cada grup dos dies diferents, que exactament distaven l'un de l'altre una setmana, per a la realització de cadascuna de les fonetometries. D'aquesta manera, i després de convocar amb data i hora concreta a tots els integrants dels diferents grups a la realització de les medicions en el Laboratori de Fonètica Aplicada, totes aquelles persones que no es trobaven –des del punt de vista dels informants- en les condicions vocals habituals, o bé afònics, van ser convocats per una altra cita al cap de set dies.

Una de les incidències que es repetí més sovint durant el transcurs de les medicions, i per un igual al llarg dels tres anys que han durat les medicions, va ser que els informants dels sexe femení en realitzar les medicions, concretament en cantar les freqüències a partir de La 3 -440 Hz- al voltant del La 3 i tot enfilant-se cap a l'agut, es registraven al mateix temps en el fonetograma l'octava justa superior al so que en cada moment li era requerit a l'informant, és a dir el segon harmònic de la sèrie. Per això va caldre esborrar (tot fent ús de les possibilitats que

ofereix el programa informàtic *Phonetogram* de *Dr. Speech* -versió 4.0) abans d'arribar a l'octava superior, les freqüències falses.

Com a últim aspecte a destacar, cal esmentar que al llarg de la realització de les diferents medicions es va vetllar sempre perquè els diferents informants no emetessin, cap mena de freqüència tot fent servir l'anomenada veu de *falset*. Tot i això, en els casos detectats es va recordar a l'informant que, tal i com se'ls va explicar en la informació prèvia facilitada a l'inici de cada sessió, que es volia veu real. Fins i tot en alguns casos va caldre aturar uns instants la medicació i emetre dos exemples diferents, un amb veu de falset i l'altre amb veu real, perquè l'informant pogués copsar la diferència existent entre ambdós exemples. Un cop apreciada la diferència, es va continuar la medicació. En cap cas ha estat donada per vàlida cap nota emesa en *falset*, motiu pel què es va procedir a esborrar-les.



11.-ANÀLISI I DISCUSSIÓ DE LES DADES

11.1.-Presentació de les dades

En aquest capítol analitzarem les dades obtingudes a la part experimental i procedirem a la seva discussió. Pel que fa a la totalitat de les dades que es presenten al llarg d'aquest capítol, diferenciades en dos grups -dades i de tessitures-, val a dir que han estat obtingudes en practicar una medició del camp vocal -una fonetometria- dels diferents informants participants, en dos moments diferents de l'estudi realitzat: en un primer moment, prèviament a la realització de la intervenció en formació vocal, i en un segon moment, posteriorment a la realització d'aquesta.

Les fonetometries practicades han permès mesurar i conèixer, d'una manera totalment objectiva, diversos paràmetres del camp vocal dels diferents participants en cadascuna de les medicions practicades: la totalitat de les freqüències produïdes, el marge dinàmic de les freqüències i, per últim, l'àrea que conforma el camp vocal de cadascun dels informants.

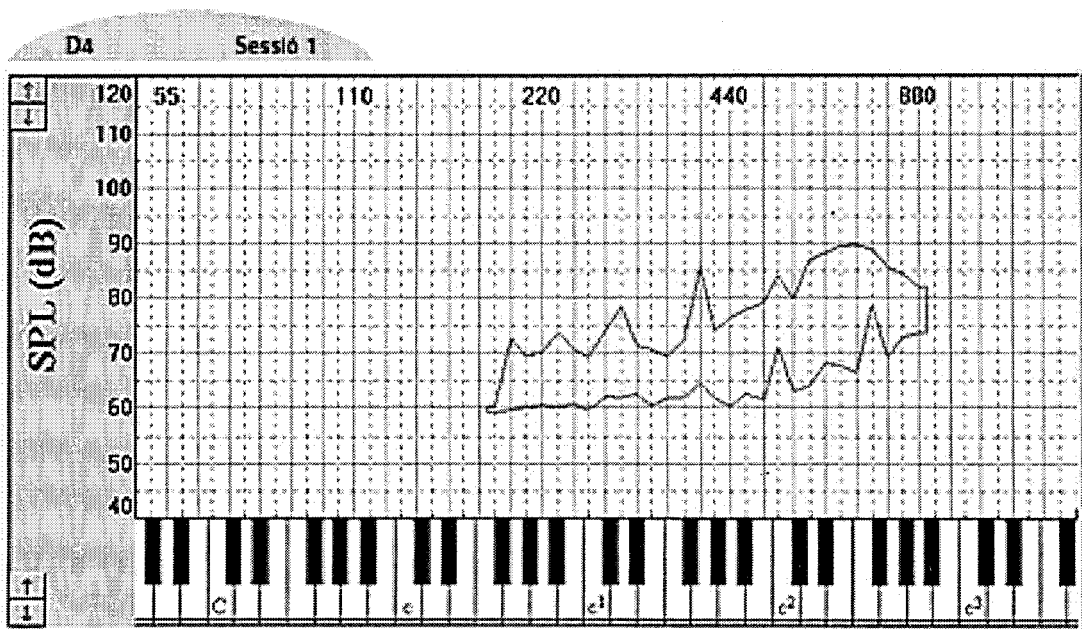
Al gràfic 11.1. es pot observar un fonetograma acompanyat del seu respectiu informe, en què es troben la totalitat de les dades que es poden obtenir a cada fonetometria practicada, dades que són les que han estat utilitzades a l'hora de mesurar l'extensió tonal, el marge dinàmic i l'àrea del camp vocal dels diferents grups participants a les dues medicions practicades i, posteriorment, de conèixer, pel que fa als tres paràmetres mesurats, el grau de modificació produït.

A cadascun dels informes de les fonetometries es contempla l'**extensió tonal** produïda, mesurada en Herts (Hz), i també expressada en semitons (St), obtinguda com a resultat de la diferència entre la freqüència màxima emesa i la mínima, freqüències que també són indicades en la seva equivalència en notes musicals, i que per tant, permetran realitzar

comparacions amb les tessitures vocals habituals dels infants que cursen l'ensenyament primari.

Pel que fa al **marge dinàmic**, és a dir, la intensitat a què han estat emesos cadascun de les sons produïts al llarg de les medicions practicades, l'informe expressa el valor màxim i el mínim, independentment de la freqüència a què han estat produïts, i el marge dinàmic total, que és la diferència resultant entre aquestes dues xifres.

Gràfic 11.1.



D4.1

	Total (Hz)	Total (semitons)	Mínima (Hz)	Nota mín.	Màxima (Hz)	Nota màx.
Extensió tonal:	695	27	185	f#	880	a2

	Total	Mínim	Maxim		
Marge dinàmic (dB):	30.3	59.2	89.5	Àrea: (dB x semitons)	376.1

L'última dada indicada en l'informe de les fonetometries és **l'àrea del camp vocal**, valor relacional -dB x St-, que permet expressar en una xifra l'amplada total de l'àrea del camp vocal dels participants en la recerca practicada.

Pel que fa a les **taules de dades**¹ que es presenten tot seguit, per tal de procedir a l'anàlisi i a la posterior valoració de les dades resultants, val a dir que els valors obtinguts en les medicions han estat disposats en tres taules diferents: d'extensió tonal, de marge dinàmic i d'àrea del camp vocal.

Les dades que figuren a la **primera taula** són les de **l'extensió tonal**, on es presenten quatre dades al costat del codi que ha estat atribuït a cada informant. Les dues primeres dades (St1 i St2) són el nombre de semitons totals que integren el camp vocal i que han estat recollides, respectivament, en el transcurs de les dues fonetometries practicades. La tercera dada (Dif. St), és la diferència de semitons que s'ha produït entre les dues medicions practicades, és a dir $St2 - St1$; i la quarta (% Dif. St) és l'expressió percentual de l'augment de l'extensió tonal produït en cada informant en funció de les dades obtingudes a la primera fonetometria practicada.

Pel que fa a la unitat de mesura utilitzada per conèixer l'extensió tonal, val a dir que, atès que les dades mesurades en Hz són absolutes, l'extensió tonal ha estat mesurat en semitons, pel fet de tractar-se d'una unitat relativa que permet realitzar comparacions entre els resultats obtinguts pels diferents informants.

A la **segona taula de dades** es presenten els resultats del **marge dinàmic** en quatre dades. Les dues primeres (dB1 i dB2), expressades en

¹ La totalitat de les dades obtingudes en practicar les fonetometries, així com els fonetogrames dels diferents grups que han constituït la mostra d'aquest estudi, es troben a l'annex I (volum II) d'aquest treball.

decibels -dB-, corresponen al marge dinàmic obtingut en dur a terme, respectivament les dues medicions del camp vocal. És a dir, es tracta de la diferència que existeix entre la freqüència emesa a la màxima intensitat i la que s'emet a la mínima intensitat. La tercera dada expressa la diferència del marge dinàmic (Dif. dB) entre les dues medicions practicades: dB2 - dB1. La quarta dada (% Dif. Db) mostra el percentatge de la variació del marge dinàmic que ha estat produït respecte a les dades de la primera medició practicada.

A la **tercera taula de dades** es presenta **l'àrea del camp vocal**, calculada automàticament pel programa informàtic en considerar la totalitat de freqüències produïdes i la intensitat màxima i mínima a la que aquestes són emeses. Per això, en primer i segon lloc es presenten, expressades en dB x St, l'àrea del camp vocal (Àrea 1 i Àrea 2) obtinguda en dur a terme, respectivament les dues medicions del camp vocal. La tercera dada (Dif. Àrea) és la diferència produïda en l'àrea del camp vocal entre les dues medicions practicades, és a dir Àrea 2 - Àrea 1; i la quarta dada (% Dif. Àrea) expressa el percentatge de la variació de l'àrea respecte a les dades de la primera medició practicada.

A les tres tipologies de taules que es presenten, d'extensió tonal, de marge dinàmic i d'àrea del camp vocal; ha estat calculada, a sota de cadascuna de les diferents columnes que expressen sempre un mateix valor i a totes les taules, la mitjana aritmètica de cada valor (Mitj.) i la desviació típica o variació estàndard (S). La mitjana consisteix en obtenir, per a cada grup d'informants i pel total dels informants participants dels que es disposa de les dues medicions practicades, del valor mitjà obtingut per a cadascuna de les dades. La desviació típica ha estat calculada per conèixer si el valor resultant de l'aplicació de la mitjana és o no significatiu, i si es detecta la presència d'algunes dades que s'aparten excessivament dels valors de la mitjana.

Les taules de dades que s'adjunten tot seguit i al llarg d'aquest capítol, es presenten ordenades per grups i respectant cronològicament la seva realització: en primer lloc el grup A, compostat per 18 informants; en segon lloc el grup B, compostat per 16 informants; en tercer lloc el grup C, integrat per 17 informants; en quart lloc el grup D, compostat per 8 informants i en cinquè lloc el grup E, que ha estat constituït per 21 informants. Finalment, en sisè lloc, figura una taula amb la totalitat de dades dels informants dels cinc grups participants en la recerca -80 persones- dels què es disposa dels resultats de les dues medicions practicades.

En aquest aspecte val a dir que, tot i que la recerca inicialment ha estat practicada sobre 91 informants, atès que hi ha 11 informants dels que no es disposa d'una de les dues medicions aplicades, per diferents motius tal i com ja ha estat descrit en el capítol 9; no ha estat possible considerar les seves dades en aquest estudi.

D'altra banda, a les **taules de tessitures** es presenten les dades que han estat extretes, igualment, dels informes de les fonetometries practicades, incloses a l'annex I d'aquest treball, en què hi figuren les notes mínima i màxima produïdes a la primera i a la segona medicció practicades. Dades que, posteriorment en ser comparades, permetran poder observar l'avenç produït com a resultat de la intervenció realitzada i, a més, poder conèixer si finalment, i en quin grau, s'ha produït una correspondència entre l'extensió tonal dels futurs mestres de música i les tessitures de l'alumnat d'ensenyament primari, és a dir, si s'ha produït una adequació del camp vocal dels futurs mestres de música als que ha estat practicat el present estudi.

Les notes màxima i mínima que han estat emeses pels informants en cadascuna de les dues medicions practicades, atès que el programa informàtic utilitzat per a la realització de les fonetometries expressa els

resultats en funció al sistema alfabètic de nomenclatura dels sons musicals i al sistema de denominació d'octaves que es fa servir al món anglogermànic, han estat traduïdes al sistema sil·làbic de nomenclatura de sons musicals i al de numeració d'octaves francobelga, pel fet que es tracten dels sistemes habitualment utilitzats en els països d'influència musical italiana, entre el que es troba el nostre.

11.2.-Resultats per grups

Tot seguit es presenten, per grups, les taules amb les dades d'extensió tonal, de marge dinàmic i de l'àrea del camp vocal, per tot seguit, procedir a realitzar una primera valoració en funció dels resultats obtinguts en cadascun dels tres paràmetres que han estat mesurats.

11.2.1.-Grup A**Extensió tonal del grup A**

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
A1	22	23	1	4,55%
A3	24	27	3	12,50%
A4	21	25	4	19,05%
A5	25	25	0	0,00%
A6	22	26	4	18,18%
A7	21	23	2	9,52%
A8	24	25	1	4,17%
A9	15	22	7	46,67%
A10	23	24	1	4,35%
A11	23	31	8	34,78%
A13	25	31	6	24,00%
A15	32	33	1	3,13%
A16	22	26	4	18,18%
A17	20	28	8	40,00%
A18	21	26	5	23,81%
A19	23	23	0	0,00%
A20	24	27	3	12,50%
A21	26	30	4	15,38%
Mitj	22,94	26,39	3,44	16,15%
S	3,33	3,15	2,59	

Taula 11.1.

A la primera medició practicada, el nombre de semitons que componen l'extensió tonal dels futurs mestres de música ha estat, com a mitjana, de 22,94 semitons, mentre que a la segona medició, un cop aplicada la intervenció en formació vocal, ha estat de 26,39 semitons. És a dir, que el nombre de semitons en què ha estat ampliada l'extensió tonal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, per terme mitjà, de 3,44 semitons, el que representa un 16,15% d'augment respecte de la primera medició practicada.

En alguns informants del grup A, concretament en l'A9 i en l'A17 l'ampliació de l'extensió tonal ha estat d'un 46,67% i d'un 40% respectivament, observant-se que es tracta dels dos informants amb un nombre menor de semitons emesos a la primera medició practicada, aspecte que ens porta a relacionar que l'increment més gran es produeix en aquells informants que a la primera medició han produït un menor nombre de semitons.

En d'altres informants, l'ampliació de l'extensió tonal ha estat relativament petita, com és el cas de l'A1 amb un 4,55%, de l'A8 amb un 4,17%, de l'A10 amb 4,35% i de l'A15 amb un 3,13%, aspecte que es pot relacionar amb el fet que es tracta d'informants que, o bé ja cantaven en un cor en iniciar la primera medició practicada, o bé tenien una experiència anterior cantant en un cor. D'altra banda, en l'extensió tonal de l'A5 i de l'A19 no hi ha hagut variació, aspecte que, novament, pot ser relacionar amb la llarga experiència d'aquests informants cantant en un cor.

Tot i això, atès que la desviació típica del grup A és molt petita ($St_1=3,33$; $St_2=3,15$ i $Dif. St=2,19$) es pot concloure que els valors de l'extensió tonal del grup resulten molt homogenis.

Marge dinàmic del grup A

Informants	dB1	dB2	Dif. dB	% Dif. dB
A1	26,9	34,6	7,7	28,62%
A3	19,8	30,3	10,5	53,03%
A4	33,2	34,1	0,9	2,71%
A5	28,2	30,8	2,6	9,22%
A6	23,6	39,3	15,7	66,53%
A7	30,5	33,5	3	9,84%
A8	28,8	36,7	7,9	27,43%
A9	20,6	22,6	2	9,71%
A10	27,3	36,3	9	32,97%
A11	28,5	35,3	6,8	23,86%
A13	36,3	40,5	4,2	11,57%
A15	26,4	37,8	11,4	43,18%
A16	23,6	33,2	9,6	40,68%
A17	27,3	35	7,7	28,21%
A18	17,1	32,5	15,4	90,06%
A19	28,2	33,1	4,9	17,38%
A20	22,6	34,6	12	53,10%
A21	29,9	34,6	4,7	15,72%
Mitj	26,60	34,16	7,56	31,32%
S	4,76	3,90	4,37	

Taula 11.2.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències emeses pels futurs mestres de música, les dades resultants de la primera medicció practicada presenten un valor mitjà de 26,60 dB, mentre que després de la intervenció practicada en formació vocal ha estat de 34,16 dB. En conseqüència, el nombre de decibels en què ha estat ampliat el marge dinàmic dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, com a mitjana, de 7,56 dB, el que representa un 31,32% d'augment respecte de la primera medicció practicada.

Dels informants que han realitzat un augment del marge dinàmic molt superior al de la mitjana del grup A, destaca el cas de l'A18 amb 15,4 dB d'augment del marge dinàmic, sent alhora l'informant que va registrar el menor nombre de decibels a la primera medicció practicada, de 17,1 dB.

Pel que fa a les dades dels informants que han realitzat un augment del marge dinàmic més petit que el de la mitjana del grup A, concretament l'A4, l'A5, l'A7, l'A9, l'A11, l'A13, l'A19 i l'A21; val a dir que tot ells són persones que anteriorment i paral·lelament a la realització de la intervenció practicada en formació vocal han estat cantat en cors o han participat com a vocalistes en grups de música.

Finalment, i atès que la desviació típica del grup és molt baixa ($dB_1=4,76$; $dB_2=3,90$ i $Dif. dB=4,37$), es pot concloure que els valors del marge dinàmic del grup B resulten molt homogenis.

Àrea del Camp Vocal del grup A

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Arees	% Dif. Arees
A1	149,5	389	239,5	160,20%
A3	298,8	454,3	155,5	52,04%
A4	511,3	554,5	43,2	8,45%
A5	315,2	490,7	175,5	55,68%
A6	199,6	490,9	291,3	145,94%
A7	221	491,1	270,1	122,22%
A8	319,4	462,4	143	44,77%
A9	190,8	285,6	94,8	49,69%
A10	328,2	396,9	68,7	20,93%
A11	352,9	628,2	275,3	78,01%
A13	335,2	533,2	198	59,07%
A15	366,8	690,7	323,9	88,30%
A16	207,4	397,6	190,2	91,71%
A17	359,1	547,9	188,8	52,58%
A18	172,5	318,8	146,3	84,81%
A19	204	490,3	286,3	140,34%
A20	260,2	551,3	291,1	111,88%
A21	334,7	553,1	218,4	65,25%
Mitj	284,81	484,81	199,99	79,55%
S	91,27	101,91	81,80	

Taula 11.3.

En darrer lloc es presenten les dades resultants del tercer valor que ha estat considerat en realitzar les medicions del camp vocal dels participants en l'estudi, l'àrea del camp vocal dels futurs mestres de música. En el cas de la primera medicció, que ha estat practicada de manera prèvia a la realització d'una intervenció en formació vocal, el valor mitjà del grup A ha estat de 284,81 dB/st, mentre que a la segona medicció, un cop finalitzada la intervenció en formació vocal, el valor mitjà del grup ha estat de 484,81 dB/st.

Es pot dir, per tant, que l'àrea del camp vocal dels informants del grup A que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat ampliada, per terme mitjà, en 199,99 dB/st, el que representa un 79,55% d'augment de l'àrea respecte de la primera medicció practicada, i a més significa que l'àrea del camp vocal resultant és, per terme mitja, una mica més de dues terceres parts més gran que l'àrea obtinguda a la primera medicció, abans de realitzar l'esmentada intervenció.

Atès que el programa informàtic que ha estat utilitzat per practicar les fonetometries no expressa, a nivell quantitatiu, el marge dinàmic de cadascuna de les freqüències mesurades a les medicions practicades, no es pot establir una correlació directa amb cap altre dels paràmetres que han estat utilitzats en valorar les dades d'extensió tonal i de marge dinàmic.

En el cas de l'àrea del camp vocal, i atès que la desviació típica del grup és molt alta (Àrea 1= 91,27; Àrea 2=101,91 i Dif. Àrea=81,80), es pot concloure que els valors del grup A resulten heterogenis.

11.2.2.-Grup B**Extensió tonal del grup B**

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
B1	22	28	6	27,27%
B2	18	28	10	55,56%
B3	30	34	4	13,33%
B4	20	32	12	60,00%
B5	15	24	9	60,00%
B6	22	34	12	54,55%
B7	22	23	1	4,55%
B8	24	26	2	8,33%
B9	22	24	2	9,09%
B10	24	26	2	8,33%
B11	12	29	17	141,67%
B12	19	23	4	21,05%
B13	23	29	6	26,09%
B14	19	26	7	36,84%
B15	20	31	11	55,00%
B16	19	25	6	31,58%
Mitj	20,69	27,63	6,94	38,33%
S	4,05	3,65	4,55	

Taula 11.4.

A la primera medició practicada, el nombre de semitons que componen l'extensió tonal dels futurs mestres de música ha estat, com a mitjana, de 20,69 semitons, mentre que a la segona medició, un cop aplicada la intervenció en formació vocal, ha estat de 27,63 semitons. És a dir, que el nombre de semitons en què ha estat ampliada l'extensió tonal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, per terme mitjà, de 6,94 semitons, el que representa un 38,33% d'augment respecte de la primera medició practicada.

En alguns informants del grup B, concretament el B2, B4, B5, B6 i B15 l'ampliació de l'extensió tonal produïda es situa a partir del 54% i, excepcionalment, en el cas B11 l'ampliació produïda ha estat d'un 140,67%. Aquest aspecte ens porta a relacionar que l'increment més gran es produeix en aquell informants que a la primera medició han produït un menor nombre de semitons.

En d'altres informants, l'ampliació de l'extensió tonal ha estat molt petita, comparativament respecte de la mitjana del grup, com és el cas del B7 amb un 4,55%, i petita en el cas del B8 amb un 8,33%, del B9 amb 9,09% i del B10 amb un 8,33%, atès que es tracta d'informants que varen emetre un nombre de semitons per sobre de la mitjana de la primera medició, entre 22 i 24 St.

Finalment, i atès que la desviació típica del grup és molt baixa ($St1=4,05$; $St2=3,65$ i $Dif. St=4,55$), es pot concloure que els valors de l'extensió tonal del grup B resulten molt homogenis.

Marge dinàmic del grup B

Informants	dB1	dB 2	Dif. dB	% Dif. dB
B1	32,9	33,7	0,8	2,43%
B2	21,8	24	2,2	10,09%
B3	33,8	40,5	6,7	19,82%
B4	20,8	23,4	2,6	12,50%
B5	26,5	31,8	5,3	20,00%
B6	17,6	27,1	9,5	53,98%
B7	28,9	30,8	1,9	6,57%
B8	26,8	32,4	5,6	20,90%
B9	25,3	27,8	2,5	9,88%
B10	24,1	28,2	4,1	17,01%
B11	25,4	30,3	4,9	19,29%
B12	25,4	36,1	10,7	42,13%
B13	29,4	30,8	1,4	4,76%
B14	27,3	28,8	1,5	5,49%
B15	21,8	25,9	4,1	18,81%
B16	27	30,7	3,7	13,70%
Mitj	25,93	30,14	4,22	17,34%
S	4,24	4,37	2,85	

Taula 11.5.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències emeses pels futurs mestres, les dades resultants de la primera medicció practicada presenten un valor mitjà de 25,93 dB, mentre que després de la intervenció practicada en formació vocal, ha estat de 30,14 dB. En conseqüència, el nombre de decibels en què ha estat ampliat el marge dinàmic dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, com a mitjana, de 4,22 dB, el que representa un 17,34% d'augment respecte de la primera medicció practicada.

Dels informants que han realitzat un augment del marge dinàmic molt superior al de la mitjana del grup B, que és d'un 17,34%, destaca el cas del B6, l'informant que va registrar el menor nombre de dB a la primera medicció practicada (17,1 dB), davant dels 25,93 dB del valor mitjà del grup; amb un augment del marge dinàmic de 53,98%, tractant-se d'una persona sense cap mena d'experiència anterior tant a nivell coral com vocal. Aspecte que ens porta, un cop més, a relacionar l'increment més gran del marge dinàmic amb aquells informants que a la primera medicció han produït un menor nombre de decibels i que a més no tenen experiència en el camp vocal.

Pel que fa a les dades dels informants que han realitzat un augment del marge dinàmic més petit que el de la mitjana del grup B, els identificats amb els codis B1, B2, B4, B7, B9, B10, B13 i B16; val a dir que tots ells són persones que anteriorment i paral·lelament a la realització de la intervenció practicada en formació vocal han estat cantat en cors o han participat com a vocalistes en grups de música.

Atès que la desviació típica del grup és molt baixa ($dB1=4,24$; $dB2=4,37$ i $Dif. dB=4,22$), es pot concloure que els valors del marge dinàmic del grup B resulten molt homogenis.

Àrea del Camp Vocal del grup B

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
B1	309,8	440,4	130,6	42,16%
B2	234,5	371,2	136,7	58,29%
B3	418,6	920,7	502,1	119,95%
B4	205,8	403,9	198,1	96,26%
B5	183,1	290	106,9	58,38%
B6	256	467,2	211,2	82,50%
B7	297,8	403	105,2	35,33%
B8	303,9	456	152,1	50,05%
B9	252,6	403,8	151,2	59,86%
B10	226,5	443,1	216,6	95,63%
B11	122,9	309,1	186,2	151,51%
B12	191,1	559,2	368,1	192,62%
B13	158	366,3	208,3	131,84%
B14	310,7	464,4	153,7	49,47%
B15	275,2	473	197,8	71,88%
B16	224,4	473,2	248,8	110,87%
Mitj	248,18	452,78	204,60	87,91%
S	71,86	141,48	101,83	

Taula 11.6.

Les dades resultants del tercer valor que ha estat considerat en realitzar les medicions del camp vocal dels participants en l'estudi, l'àrea del camp vocal dels futurs mestres de música, ha presentat, com a valor mitjà del grup B, 248,18 dB/st, en el cas de la primera medicció practicada de manera prèvia a la realització d'una intervenció en formació vocal. D'altra banda, a la segona medicció, practicada un cop finalitzada la intervenció en formació vocal, el valor mitjà del grup ha estat de 452,78 dB/st.

Per tant, l'àrea del camp vocal dels informants del grup B que han participat en la intervenció de formació vocal ha estat ampliada, per terme mitjà, en 204,60 dB/st, el que representa un 87,91% d'augment de l'àrea respecte de la primera medicció practicada, i a més significa que l'àrea del camp vocal resultant és, per terme mitja, un xic més de dues terceres parts més gran que l'àrea obtinguda a la primera medicció, abans de realitzar l'esmentada intervenció.

Atès que el programa informàtic que ha estat utilitzat per practicar les fonetometries no expressa, a nivell quantitatiu, el marge dinàmic de cadascuna de les freqüències mesurades a les medicions practicades, no es pot establir una correlació directa amb cap altre dels paràmetres que han estat utilitzats en valorar les dades d'extensió tonal i de marge dinàmic.

Atès que la desviació típica del grup és molt alta (Àrea 1= 71,86; Àrea 2= 141,48 i Dif. Àrea=101,83), es pot concloure que els valors de l'àrea del camp vocal del grup B resulten heterogenis.

11.2.3.-Grup C**Extensió tonal del grup C**

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
C1	16	24	8	50,00%
C2	26	32	6	23,08%
C4	19	27	8	42,11%
C6	17	21	4	23,53%
C7	26	30	4	15,38%
C9	18	24	6	33,33%
C10	23	26	3	13,04%
C12	20	26	6	30,00%
C13	22	26	4	18,18%
C14	27	41	14	51,85%
C15	15	27	12	80,00%
C16	20	22	2	10,00%
C17	28	31	3	10,71%
C18	21	22	1	4,76%
C19	24	28	4	16,67%
C21	26	32	6	23,08%
C22	24	30	6	25,00%
Mitj	21,88	27,59	5,71	27,69%
S	4,04	4,89	3,37	

Taula 11.7.

A la primera medicció practicada, el nombre de semitons que componen l'extensió tonal dels futurs mestres de música ha estat, com a mitjana, de 21,88 semitons, mentre que a la segona medicció, un cop aplicada la intervenció en formació vocal, ha estat de 27,59 semitons. És a dir, que el nombre de semitons en què ha estat ampliada l'extensió tonal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, per terme mitjà, de 5,71 semitons, el que representa un 27,69% d'augment respecte de la primera medicció practicada.

En alguns dels informants del grup C que han registrat els valors més petits a la primera medicció practicada, l'increment de l'extensió tonal produït es situa bastant per sobre de la mitjana, aspecte que en permet establir, un cop més, que en un primer terme es produeix un increment de l'extensió tonal més ràpidament en aquells alumnes que tenen el camp vocal més petit. Aquest és el cas de l'informant C1, amb un 50% d'augment, del C4 amb un 42,11%, del C14 amb un 51,85% i del C15, amb una ampliació de l'extensió tonal d'un 80%.

D'altra banda, els dos informants que han presentat l'increment del nombre de semitons més petit respecte de la mitjana del grup, el C16 i el C18, amb un increment de 2 i 1 semitons respectivament, són informants amb un baix nivell d'assistència a les sessions de formació vocal impartides, que ha estat, respectivament del 60% i del 40%.

Els valors de l'extensió tonal del grup C resulten molt homogenis, doncs la desviació típica del grup és molt petita ($St1=4,04$; $St2=4,89$ i Dif. $St=3,37$).

Marge dinàmic del grup C

Informants	dB1	dB 2	Dif. dB	% Dif. dB
C1	24,4	26,9	2,5	10,25%
C2	31,8	35,8	4	12,58%
C4	26,9	30,1	3,2	11,90%
C6	18,5	27	8,5	45,95%
C7	30,3	37,1	6,8	22,44%
C9	29	31,3	2,3	7,93%
C10	24,7	28,6	3,9	15,79%
C12	18,1	29,2	11,1	61,33%
C13	27,2	40,9	13,7	50,37%
C14	29	44,8	15,8	54,48%
C15	22,7	28,5	5,8	25,55%
C16	28,5	31,4	2,9	10,18%
C17	32	43	11	34,38%
C18	22,1	22,7	0,6	2,71%
C19	35,1	38,1	3	8,55%
C21	32,1	42,9	10,8	33,64%
C22	26,8	35,1	8,3	30,97%
Mitj	27,01	33,73	6,72	25,82%
S	4,79	6,58	4,49	

Taula 11.8.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències emeses pels futurs mestres, les dades resultants de la primera medicció practicada presenten un valor mitjà de 27,01 dB, mentre que després de la intervenció practicada en formació vocal ha estat de 33,73 dB. En conseqüència, el nombre de decibels en què ha estat ampliat el marge dinàmic dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, com a mitjana, de 6,72 dB, el que representa un 25,82% d'augment respecte de la primera medicció practicada.

Els informants que han realitzat l'augment més gran del marge dinàmic, molt superior al doble de la mitjana del grup C, que és de d'un 25,82%; ha estat l'informant C12, amb un augment del marge dinàmic de 61,33%, que al mateix temps es l'informant que va registrar el menor nombre de dB de tot el grup C durant la primera medicció practicada, 18,1 dB, davant dels 27,01 dB de mitjana del grup.

Pel que fa a les dades dels informants que han realitzat un augment del marge dinàmic més petit que el de la mitjana del grup C, es pot dir que, llevat del C10, la resta d'informants amb aquestes característiques estan relacionats directament amb dos aspectes. Pel que fa al primer aspecte, val a dir que els informants identificats amb els codis C1, C2, C9, C17 i C19 són persones que anteriorment i paral·lelament a la realització de la intervenció practicada en formació vocal han estat cantat en cors o han participat com a vocalistes en grups de música.

Pel que fa al segon aspecte amb el que ha estat relacionat el baix augment del marge dinàmic d'alguns informants del grup C, el baix nivell d'assistència a les sessions de formació vocal impartides, val a dir que els informants C4 i C16 han assistit a un 60% de les sessions i el C18 a un 40%.

Atès que la desviació típica del grup C és molt baixa ($dB_1=4,79$; $dB_2=6,58$ i Dif. $dB=4,49$), es pot concloure que els valors del marge dinàmic del grup resulten molt homogenis.

Àrea del Camp Vocal del grup C

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
C1	136,4	442,4	306	224,34%
C2	396,5	612,7	216,2	54,53%
C4	179,2	483,8	304,6	169,98%
C6	186,1	291,9	105,8	56,85%
C7	296,9	615,6	318,7	107,34%
C9	212,7	536,4	323,7	152,19%
C10	206,7	472,1	265,4	128,40%
C12	215,8	544,4	328,6	152,27%
C13	225,8	635,8	410	181,58%
C14	354,5	797,2	442,7	124,88%
C15	204,8	410,2	205,4	100,29%
C16	291,9	367,1	75,2	25,76%
C17	220,5	699,5	479	217,23%
C18	194,8	307	112,2	57,60%
C19	281,3	462,8	181,5	64,52%
C21	394,9	881,7	486,8	123,27%
C22	250,2	530,3	280,1	111,95%
Mitj	249,94	534,76	284,82	120,76%
S	75,54	160,86	125,60	

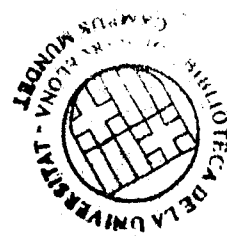
Taula 11.9.

Les dades resultants de l'àrea del camp vocal dels futurs mestres de música, han presentat, com a valor mitjà en el cas del grup C, la xifra de 249,94 dB/st a la primera medició practicada, de manera prèvia a la realització de la intervenció en formació vocal. D'altra banda, a la segona medició, practicada un cop finalitzada la intervenció en formació vocal, el valor mitjà del grup ha estat de 534,76 dB/st.

Per tant, l'àrea del camp vocal dels informants del grup C que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat ampliada, per terme mitjà, en 284,82 dB/st, el que representa un 120,76% d'augment de l'àrea respecte de la primera medició practicada i, a més, significa que l'àrea del camp vocal resultant és, per terme mitja, quelcom més gran del doble de l'àrea obtinguda a la primera medició, abans de realitzar l'esmentada intervenció.

Atès que el programa informàtic que ha estat utilitzat per practicar les fonetometries no expressa, a nivell quantitatiu, el marge dinàmic de cadascuna de les freqüències mesurades a les medicions practicades, no es pot establir una correlació directa amb cap altre dels paràmetres que han estat utilitzats en valorar les dades d'extensió tonal i de marge dinàmic.

Atès que la desviació típica del grup és molt alta (Àrea 1=75,54; Àrea 2=160,86 i Dif. Àrea=125,60), es pot concloure que els valors de l'àrea del camp vocal grup C resulten heterogenis.



11.2.4.-Grup D**Extensió tonal del grup D**

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
D1	14	29	15	107,14%
D2	17	28	11	64,71%
D3	16	26	10	62,50%
D6	19	33	14	73,68%
D7	22	26	4	18,18%
D8	14	26	12	85,71%
D9	20	26	6	30,00%
D10	17	31	14	82,35%
Mitj	17,38	28,13	10,75	65,54%
S	2,83	2,70	3,96	

Taula 11.10.

A la primera medició practicada, el nombre de semitons que componen l'extensió tonal dels futurs mestres de música ha estat, com a mitjana, de 17,38 semitons, mentre que a la segona medició, un cop aplicada la intervenció en formació vocal, ha estat de 28,13 semitons. És a dir, que el nombre de semitons en què ha estat ampliada l'extensió tonal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, per terme mitjà, de 10,75 semitons, el que representa un 65,54% d'augment respecte de la primera medició practicada.

Val a dir que, en alguns dels informants del grup D, l'increment de l'extensió tonal produïda es situa bastant per sobre de la mitjana del grup. Es tracta del D1 amb un 107,14% d'increment, del D8 amb un 85,71% i del D10 amb d'un 82,35%. Pel que fa als dos primers informants, són els que presentaren els valors més petits a la primera medició practicada, aspecte que, novament ens porta a establir una relació entre el nivell més

alt d'augment produït i les persones amb menys extensió tonal a la primera medicació.

D'altra banda i, comparativament amb el valor mitjà del grup, el dos informants que presentaren el major nombre de semitons a la primera medicació, el D7 i el D9, són els que han realitzat l'augment més petit de l'extensió tonal.

Per últim, val a dir que la desviació típica del grup és molt baixa ($St1=2,83$; $St2=2,70$ i $Dif. St=3,96$), i en conseqüència es pot concloure que els valors d'extensió tonal del grup D resulten molt homogenis.

Marge dinàmic del grup D

Informants	dB1	dB 2	Dif. dB	% Dif. dB
D1	17,9	24,7	6,8	37,99%
D2	18,7	30,7	12	64,17%
D3	28,6	29,2	0,6	2,10%
D6	24,7	35	10,3	41,70%
D7	22,7	24,2	1,5	6,61%
D8	19,6	29,4	9,8	50,00%
D9	25,1	30,7	5,6	22,31%
D10	22,1	30,8	8,7	39,37%
Mitj	22,43	29,34	6,91	33,03%
S	3,64	3,50	4,14	

Taula 11.11.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències emeses pels futurs mestres, les dades resultants de la primera medicació practicada presenten un valor mitjà de 22,43 dB, mentre que després de la intervenció practicada en formació vocal ha estat de 29,34 dB. En conseqüència, el nombre de decibels en què ha estat ampliat el marge dinàmic dels informants que han participat en la intervenció en

formació vocal ha estat, com a mitjana, de 6,91 dB, el que representa un 33,03% d'augment respecte de la primera medició practicada.

Els informants que han realitzat l'augment més gran del marge dinàmic, molt superior al de la mitjana del grup D, han estat aquells informants que van registrar el menor nombre de decibels de tot el grup durant la primera medició practicada i alhora situada per sota de la mitjana del grup, que va ser de 22,43 dB. Es tracta dels informants identificats amb els codis D1, D2 i D8, informants que, a més, no han participat mai en cap grup coral, en cap grup de música moderna com a vocalistes, ni tampoc han realitzat estudis de cant.

Els valors del marge dinàmic del grup D resulten molt homogenis, atès que la desviació típica del grup és molt baixa (dB1=3,64; dB2=3,50 i Dif. dB=4,14).

Àrea del Camp Vocal del grup D

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
D1	94,9	528,1	433,2	456,48%
D2	113,4	456,4	343	302,47%
D3	146,6	484,4	337,8	230,42%
D6	235	576,3	341,3	145,23%
D7	195	412,9	217,9	111,74%
D8	187,2	377,4	190,2	101,60%
D9	277,6	623,2	345,6	124,50%
D10	194,5	584,4	389,9	200,46%
Mitj	180,53	505,39	324,86	209,11%
S	60,74	87,38	81,71	

Taula 11.12.

Les dades resultants de l'àrea del camp vocal dels futurs mestres de música han presentat, com a valor mitjà en el cas del grup D, la xifra de 180,53 dB/st a la primera medició practicada de manera prèvia a la realització de la intervenció en formació vocal. D'altra banda, a la segona medició, practicada un cop finalitzada la intervenció en formació vocal, el valor mitjà del grup ha estat de 505,39 dB/st.

Per tant, l'àrea del camp vocal dels informants del grup D que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat ampliada, per terme mitjà, en 324,86 dB/st, el que representa un 209,11% d'augment de l'àrea respecte de la primera medició practicada, i a més significa que l'àrea del camp vocal resultant, per terme mitja, ha estat doblada dos cops respecte de l'àrea obtinguda a la primera medició, abans de realitzar l'esmentada intervenció.

Atès que el programa informàtic que ha estat utilitzat per practicar les fonetometries no expressa, a nivell quantitatiu, el marge dinàmic de cadascuna de les freqüències mesurades a les medicions practicades, no es pot establir una correlació directa amb cap altre dels paràmetres que han estat utilitzats en valorar les dades d'extensió tonal i de marge dinàmic.

Atès que la desviació típica del grup és molt alta (Àrea 1=60,74; Àrea 2=87,38 i Dif. Àrea=81,71), es pot concloure que els valors de l'àrea del camp vocal grup D resulten heterogenis.

11.2.5.-Grup E**Extensió tonal del grup E**

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
E1	23	25	2	8,70%
E2	17	23	6	35,29%
E3	25	29	4	16,00%
E4	28	30	2	7,14%
E5	26	30	4	15,38%
E6	22	33	11	50,00%
E7	23	30	7	30,43%
E8	23	29	6	26,09%
E9	19	31	12	63,16%
E10	17	32	15	88,24%
E11	20	26	6	30,00%
E12	27	35	8	29,63%
E13	23	30	7	30,43%
E14	18	26	8	44,44%
E15	21	22	1	4,76%
E16	25	30	5	20,00%
E17	18	35	17	94,44%
E18	18	30	12	66,67%
E19	29	33	4	13,79%
E20	28	32	4	14,29%
E21	23	31	8	34,78%
Mitj	22,52	29,62	7,10	34,46%
S	3,82	3,51	4,25	

Taula 11.13.

A la primera medició practicada, el nombre de semitons que componen l'extensió tonal dels futurs mestres de música ha estat, com a mitjana, de 22,52 semitons, mentre que a la segona medició, un cop aplicada la intervenció en formació vocal, ha estat de 29,62 semitons. És a dir, que el nombre de semitons en què ha estat ampliada l'extensió tonal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, per terme mitjà, de 7,10 semitons, el que representa un 34,46% d'augment respecte de la primera medició practicada.

L'augment de l'extensió tonal produïda en el grup E, en el cas d'aquells informants que a la primera medició han obtingut el menor nombre de semitons es situa, novament, bastant per sobre de la mitjana de grup E que ha estat d'un 34,46%. Aquest informants són l'E6 amb un 50% d'augment de l'extensió tonal, l'E9 amb un 63,16%, l'E10 amb un 88,24%, l'E14 amb un 44,44%, l'E17 amb un 94,44% i l'E18 amb un 66,67%.

D'altra banda, comparativament amb el valor mitjà del grup, l'informant E15 presenta un augment molt petit de l'extensió tonal, d'un 4,76%, aspecte que es pot relacionar amb dos factors. El primer és que es tracta d'un informant que fa tres anys que estudia cant, motiu pel qual ja disposa d'una extensió vocal força desenvolupada. El segon factor es relaciona amb el baix nivell d'assistència de l'esmentat informant a les sessions de formació vocal impartides, que ha estat, únicament, d'un 50%.

Per últim, val a dir que la desviació típica del grup és molt baixa ($St1=3,82$; $St2=3,51$ i $Dif. St=4,25$), i en conseqüència es pot concloure que els valors d'extensió tonal del grup E resulten molt homogenis.

Marge dinàmic del grup E

Informants	dB1	dB2	Dif. dB	% Dif. dB
E1	31,6	35,8	4,2	13,29%
E2	36,4	44	7,6	20,88%
E3	39,8	45,5	5,7	14,32%
E4	34,9	35,4	0,5	1,43%
E5	37	46,2	9,2	24,86%
E6	28,7	39,3	10,6	36,93%
E7	37,4	45,6	8,2	21,93%
E8	35,4	45,3	9,9	27,97%
E9	36,3	39,8	3,5	9,64%
E10	30,9	37,9	7	22,65%
E11	42,3	45,4	3,1	7,33%
E12	41,1	46,3	5,2	12,65%
E13	33,4	37,6	4,2	12,57%
E14	36,1	47,5	11,4	31,58%
E15	41,4	41,6	0,2	0,48%
E16	42,4	46,6	4,2	9,91%
E17	38,3	40,1	1,8	4,70%
E18	32,8	46,8	14	42,68%
E19	45,8	47,6	1,8	3,93%
E20	40	46	6	15,00%
E21	35,8	40	4,2	11,73%
Mitj	37,04	42,87	5,83	16,50%
S	4,27	4,07	3,71	

Taula 11.14.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències emeses pels futurs mestres, les dades resultants de la primera medicció practicada presenten un valor mitjà de 37,04 dB -la xifra més elevada de totes les primeres mediccions del marge dinàmic efectuades en els grups participants en l'estudi. El resultat de la segona medicció practicada, posteriorment a la realització de la intervenció en formació vocal, ha estat de 42,87 dB, com a valor mitjà. En conseqüència, el nombre de decibels en què ha estat ampliat el marge dinàmic dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, com a mitjana, de 5,83 dB, el que representa un 16,50% d'augment respecte de la primera medicció practicada.

Els informants del grup E que han realitzat un percentatge d'augment del marge dinàmic més gran que el de la mitjana del grup, que és d'un 16,50%; han estat també els informants amb el menor nombre de dB de tot el grup durant la primera medicció practicada i alhora situada per sota de la mitjana del grup, que va ser de 37,04 dB. Es tracta dels informants identificats amb els codis E5, E6, E7, E8, E10, E14 i E18.

Pel que fa a l'informant E15, val a dir que ha estat el que ha realitzat l'augment del marge dinàmic més petit, amb un 0,48%, aspecte que es pot relacionar amb el baix nivell d'assistència a les sessions de formació vocal impartides, que en el cas d'aquest informant ha estat d'un 50%.

Per últim, val a dir que la desviació típica del grup és molt baixa ($St_1=4,27$; $St_2=4,07$ i Dif. $St=3,71$), i en conseqüència es pot concloure que els valors del marge dinàmic del grup E resulten força homogenis.

Àrea del Camp Vocal del grup E

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
E1	491,7	651,3	159,6	32,46%
E2	472,3	684,3	212	44,89%
E3	657,3	859,5	202,2	30,76%
E4	566,9	688,8	121,9	21,50%
E5	535	553,8	18,8	3,51%
E6	327,4	712,7	385,3	117,68%
E7	416,5	746,6	330,1	79,26%
E8	318,7	774,4	455,7	142,99%
E9	378,1	731,1	353	93,36%
E10	352,9	749,2	396,3	112,30%
E11	376,2	642,4	266,2	70,76%
E12	587,3	800	212,7	36,22%
E13	386,2	683,2	297	76,90%
E14	270,2	692,9	422,7	156,44%
E15	646,9	745,9	99	15,30%
E16	532,6	575,7	43,1	8,09%
E17	439,5	686,3	246,8	56,15%
E18	364,9	688,3	323,4	88,63%
E19	525,2	914	388,8	74,03%
E20	479	895,5	416,5	86,95%
E21	453,1	743,7	290,6	64,14%
Mitj	456,09	724,74	268,65	67,25%
S	108,04	90,94	127,83	

Taula 11.15.

Les dades resultants de l'àrea del camp vocal dels futurs mestres de música han presentat, com a valor mitjà en el cas del grup E, la xifra de 456,09 dB/st, a la primera medició practicada de manera prèvia a la realització de la intervenció en formació vocal. D'altra banda, a la segona medició, practicada un cop finalitzada la intervenció en formació vocal, el valor mitjà del grup ha estat de 724,74 dB/st.

Per tant, l'àrea del camp vocal dels informants del grup E que han participat en la intervenció de formació vocal ha estat ampliada, per terme mitjà, en 268,65dB/st, el que representa un d'augment de l'àrea 67,25% respecte de la primera medició practicada, i a més significa que l'àrea del camp vocal resultant, per terme mitja, ha estat incrementada en dues tercers parts respecte de l'àrea obtinguda a la primera medició, abans de realitzar l'esmentada intervenció.

Atès que el programa informàtic que ha estat utilitzat per practicar les fonetometries no expressa, a nivell quantitatiu, el marge dinàmic de cadascuna de les freqüències mesurades a les medicions practicades, no es pot establir una correlació directa amb cap altre dels paràmetres que han estat utilitzats en valorar les dades d'extensió tonal i de marge dinàmic.

Atès que la desviació típica del grup és molt alta (Àrea 1=108,04; Àrea 2=90,94 i Dif. Àrea=127,83), es pot concloure que els valors de l'àrea del camp vocal grup E resulten heterogenis.

11.3.-Resultats generals

En aquest apartat es presenten les dades corresponents a la totalitat dels participants en l'estudi realitzat -la suma dels grups A, B, C, D i E, dels què es disposa de les dues fonetometries practicades i, posteriorment, una valoració de les dades obtingudes, establint una correlació amb les dades resultants dels diferents grups. Per això, en primer lloc s'interpreten i es valoren els resultats obtinguts pel que fa a l'extensió tonal, en segon lloc els resultats del marge dinàmic de les freqüències emeses, i en tercer lloc els resultats de l'àrea que conforma el camp vocal dels informants participants en la recerca.

11.3.1.-Valoració dels resultats d'extensió tonal

Extensió tonal de tots el grups

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
A1	22	23	1	4,55%
A3	24	27	3	12,50%
A4	21	25	4	19,05%
A5	25	25	0	0,00%
A6	22	26	4	18,18%
A7	21	23	2	9,52%
A8	24	25	1	4,17%
A9	15	22	7	46,67%
A10	23	24	1	4,35%
A11	23	31	8	34,78%
A13	25	31	6	24,00%
A15	32	33	1	3,13%
A16	22	26	4	18,18%
A17	20	28	8	40,00%
A18	21	26	5	23,81%
A19	23	23	0	0,00%
A20	24	27	3	12,50%
A21	26	30	4	15,38%
B1	22	28	6	27,27%

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
B2	18	28	10	55,56%
B3	30	34	4	13,33%
B4	20	32	12	60,00%
B5	15	24	9	60,00%
B6	22	34	12	54,55%
B7	22	23	1	4,55%
B8	24	26	2	8,33%
B9	22	24	2	9,09%
B10	24	26	2	8,33%
B11	12	29	17	141,67%
B12	19	23	4	21,05%
B13	23	29	6	26,09%
B14	19	26	7	36,84%
B15	20	31	11	55,00%
B16	19	25	6	31,58%
C1	16	24	8	50,00%
C2	26	32	6	23,08%
C4	19	27	8	42,11%
C6	17	21	4	23,53%
C7	26	30	4	15,38%
C9	18	24	6	33,33%
C10	23	26	3	13,04%
C12	20	26	6	30,00%
C13	22	26	4	18,18%
C14	27	41	14	51,85%
C15	15	27	12	80,00%
C16	20	22	2	10,00%
C17	28	31	3	10,71%
C18	21	22	1	4,76%
C19	24	28	4	16,67%
C21	26	32	6	23,08%
C22	24	30	6	25,00%

Informants	St 1	St 2	Dif. St.	% Dif. St.
D1	14	29	15	107,14%
D2	17	28	11	64,71%
D3	16	26	10	62,50%
D6	19	33	14	73,68%
D7	22	26	4	18,18%
D8	14	26	12	85,71%
D9	20	26	6	30,00%
D10	17	31	14	82,35%
E1	23	25	2	8,70%
E2	17	23	6	35,29%
E3	25	29	4	16,00%
E4	28	30	2	7,14%
E5	26	30	4	15,38%
E6	22	33	11	50,00%
E7	23	30	7	30,43%
E8	23	29	6	26,09%
E9	19	31	12	63,16%
E10	17	32	15	88,24%
E11	20	26	6	30,00%
E12	27	35	8	29,63%
E13	23	30	7	30,43%
E14	18	26	8	44,44%
E15	21	22	1	4,76%
E16	25	30	5	20,00%
E17	18	35	17	94,44%
E18	18	30	12	66,67%
E19	29	33	4	13,79%
E20	28	32	4	14,29%
E21	23	31	8	34,78%
Mitj	21,60	27,91	6,31	32,78%
S	3,98	3,82	4,22	

Taula 11.16.

Pel que fa al primer valor que ha estat mesurat, el nombre de semitons que componen l'extensió tonal dels futurs mestres de música, les dades resultants a la primera medició practicada donen un valor mitjà, a nivell global de la totalitat de participants dels que es disposen de les dades de les dues medicions practicades, de 21,60 semitons. Aquestes xifres per grups, i tal i com ha estat exposat en els apartats anterior és de 22,94 semitons en el grup A, de 20,69 semitons en el grup B, de 21,88 semitons en el grup C, de 17,38 semitons en el grup D i de 22,52 semitons en el grup E.

Les dades resultants a la segona medició, després de la intervenció practicada en formació vocal, presenten un valor mitjà a nivell global de 27,91 semitons, resultats que per grups són de 26,39 semitons en el grup A, de 27,63 semitons en el grup B, de 27,59 semitons en el grup C, de 28,13 semitons en el grup D i de 29,62 semitons en el grup E.

En conseqüència, el nombre de semitons en què ha estat ampliat el camp vocal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal a nivell global ha estat de 6,31 semitons, el que representa un 32,78% d'augment respecte de la primera medició practicada.

Aquestes dades per grups són de 3,44 semitons en el grup A, el que representa un 16,15% d'augment respecte de la primera medició practicada; de 6,94 semitons em el grup B, el que representa un 38,33% d'augment respecte de la primera medició practicada; de 5,71 semitons en el grup C, el que representa un 27,69% augment respecte de la primera medició practicada; de 10,75 semitons en el grup D, el que representa un augment del 65,54% respecte de la primera medició practicada; i de 7,10 semitons en el grup E, el que representa un augment del 34,46% respecte de la primera medició practicada.

Atès que de la desviació típica dels valors de l'extensió tonal de la totalitat dels grups participants en l'estudi són molts baixos ($St1=3,98$; $St2=3,82$ i $Dif. St=4,22$), es pot concloure que, pel que fa a aquest aspecte, el grup és molt homogeni.

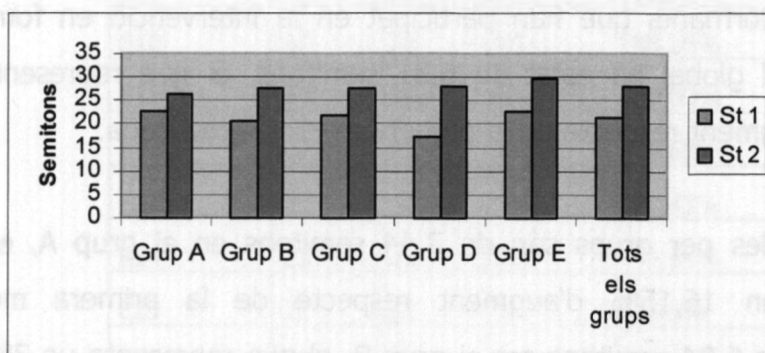
EXTENSIÓ TONAL MITJANA DELS GRUPS

	St1*	St2*	Nombre de semitons augmentats	Percentatge de l'augment
Grup A	22,94	26,39	3,44	16,15%
Grup B	20,69	27,63	6,94	38,33%
Grup C	21,88	27,59	5,71	27,69%
Grup D	17,38	28,13	10,75	65,54%
Grup E	22,52	29,62	7,10	34,46%
Tots els grups	21,60	27,91	6,31	32,78%

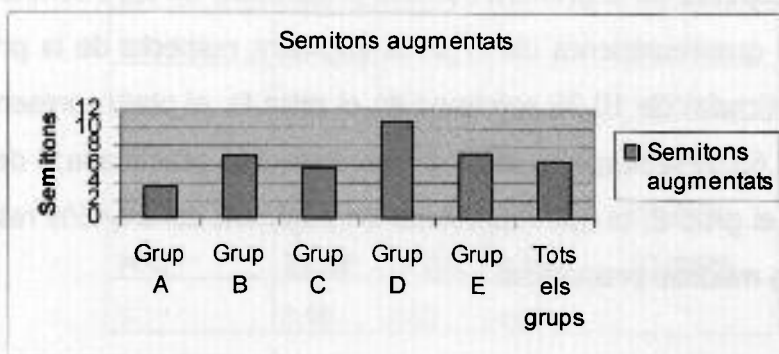
Taula 11.17

*St1: Nombre de semitons emesos a la primera medició practicada.

*St2: Nombre de semitons emesos a la segona medició practicada.



Gràfic 11.2.



Gràfic 11.3.

11.3.2.-Valoració dels resultats del marge dinàmic**Marge dinàmic de tots els grups**

Informants	dB1	dB 2	Dif. dB	% Dif. dB
A1	26,9	34,6	7,7	28,62%
A3	19,8	30,3	10,5	53,03%
A4	33,2	34,1	0,9	2,71%
A5	28,2	30,8	2,6	9,22%
A6	23,6	39,3	15,7	66,53%
A7	30,5	33,5	3	9,84%
A8	28,8	36,7	7,9	27,43%
A9	20,6	22,6	2	9,71%
A10	27,3	36,3	9	32,97%
A11	28,5	35,3	6,8	23,86%
A13	36,3	40,5	4,2	11,57%
A15	26,4	37,8	11,4	43,18%
A16	23,6	33,2	9,6	40,68%
A17	27,3	35	7,7	28,21%
A18	17,1	32,5	15,4	90,06%
A19	28,2	33,1	4,9	17,38%
A20	22,6	34,6	12	53,10%
A21	29,9	34,6	4,7	15,72%
B1	32,9	33,7	0,8	2,43%
B2	21,8	24	2,2	10,09%
B3	33,8	40,5	6,7	19,82%
B4	20,8	23,4	2,6	12,50%
B5	26,5	31,8	5,3	20,00%
B6	17,6	27,1	9,5	53,98%
B7	28,9	30,8	1,9	6,57%
B8	26,8	32,4	5,6	20,90%
B9	25,3	27,8	2,5	9,88%
B10	24,1	28,2	4,1	17,01%
B11	25,4	30,3	4,9	19,29%

Informants	dB1	dB 2	Dif. dB	% Dif. dB
B12	25,4	36,1	10,7	42,13%
B13	29,4	30,8	1,4	4,76%
B14	27,3	28,8	1,5	5,49%
B15	21,8	25,9	4,1	18,81%
B16	27	30,7	3,7	13,70%
C1	24,4	26,9	2,5	10,25%
C2	31,8	35,8	4	12,58%
C4	26,9	30,1	3,2	11,90%
C6	18,5	27	8,5	45,95%
C7	30,3	37,1	6,8	22,44%
C9	29	31,3	2,3	7,93%
C10	24,7	28,6	3,9	15,79%
C12	18,1	29,2	11,1	61,33%
C13	27,2	40,9	13,7	50,37%
C14	29	44,8	15,8	54,48%
C15	22,7	28,5	5,8	25,55%
C16	28,5	31,4	2,9	10,18%
C17	32	43	11	34,38%
C18	22,1	22,7	0,6	2,71%
C19	35,1	38,1	3	8,55%
C21	32,1	42,9	10,8	33,64%
C22	26,8	35,1	8,3	30,97%
D1	17,9	24,7	6,8	37,99%
D2	18,7	30,7	12	64,17%
D3	28,6	29,2	0,6	2,10%
D6	24,7	35	10,3	41,70%
D7	22,7	24,2	1,5	6,61%
D8	19,6	29,4	9,8	50,00%
D9	25,1	30,7	5,6	22,31%
D10	22,1	30,8	8,7	39,37%
E1	31,6	35,8	4,2	13,29%
E2	36,4	44	7,6	20,88%

Informants	dB1	dB 2	Dif. dB	% Dif. dB
E3	39,8	45,5	5,7	14,32%
E4	34,9	35,4	0,5	1,43%
E5	37	46,2	9,2	24,86%
E6	28,7	39,3	10,6	36,93%
E7	37,4	45,6	8,2	21,93%
E8	35,4	45,3	9,9	27,97%
E9	36,3	39,8	3,5	9,64%
E10	30,9	37,9	7	22,65%
E11	42,3	45,4	3,1	7,33%
E12	41,1	46,3	5,2	12,65%
E13	33,4	37,6	4,2	12,57%
E14	36,1	47,5	11,4	31,58%
E15	41,4	41,6	0,2	0,48%
E16	42,4	46,6	4,2	9,91%
E17	38,3	40,1	1,8	4,70%
E18	32,8	46,8	14	42,68%
E19	45,8	47,6	1,8	3,93%
E20	40	46	6	15,00%
E21	35,8	40	4,2	11,73%
Mitj	28,88	35,07	6,19	23,64%
S	6,66	6,78	4,01	

Taula 11.18.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències emeses que componen el camp vocal dels futurs mestres, les dades resultants a la primera medició practicada presenten un valor mitjà, a nivell global de la totalitat de participants dels que es disposa de les dades de les dues medicions practicades, de 28,88 dB. Per grups és de 26,60 dB en el grup A, 25,93 dB en el grup B, 27,01 dB en el grup C, 22,43 dB en el grup D i 37,04 dB en el grup E.

Les dades resultants a la segona medició del camp vocal, després de la intervenció practicada en formació vocal, presenten un valor mitjà a nivell global de 35,07 dB. Resultats que expressats per grups són de 34,16 dB en el grup A, de 30,14 dB en el grup B, de 33,73 dB en el grup C, de 29,34 dB en el grup D i de 42,87 dB en el grup E.

En conseqüència, el nombre de decibels en què han estat ampliat el marge dinàmic de les freqüències que integren el camp vocal dels informants que han participat en la intervenció en formació vocal ha estat, a nivell global, de 6,19 decibels, el que representa un 23,64% d'augment respecte de la primera medició practicada.

Aquestes dades per grups són de 7,56 dB en el grup A, el que representa un 31,2% d'augment; de 4,22 dB en el grup B, el que representa un 17,34% d'augment; de 6,72 dB en el grup C, el que representa un 25,82% d'augment; de 6,91 dB en el grup D, el que representa un augment del 33,03%; i de 5,83 dB en el grup E, el que representa un augment del 16,50%.

Atès que de la desviació típica dels valors del marge dinàmic de la totalitat dels grups participants en l'estudi són força baixos ($dB1=6,66$; $dB2=6,78$ i $Dif. dB=4,01$), es pot concloure que, pel que fa a aquest aspecte, el grup és molt homogeni.

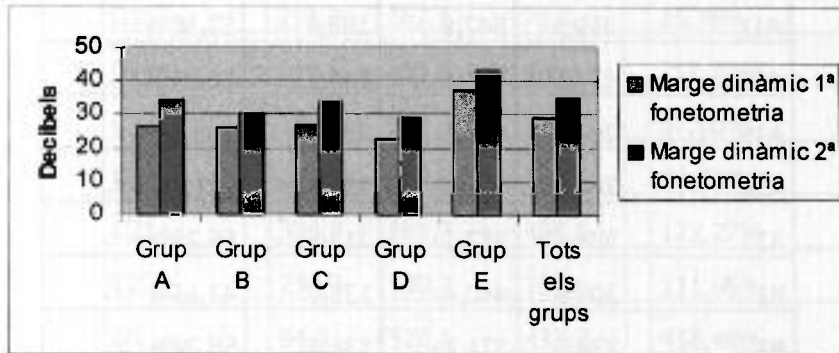
MARGE DINÀMIC MITJÀ DELS GRUPS

	dB1* Valor mitjà	dB2 * Valor mitjà	Nombre de decibels augmentats	Percentatge de dB augmentats
Grup A	26,60	34,16	7,56	31,32%
Grup B	25,93	30,14	4,22	17,34%
Grup C	27,01	33,73	6,72	25,82%
Grup D	22,43	29,34	6,91	33,03%
Grup E	37,04	42,87	5,83	16,50%
Tots els grups	28,88	35,07	6,19	23,64%

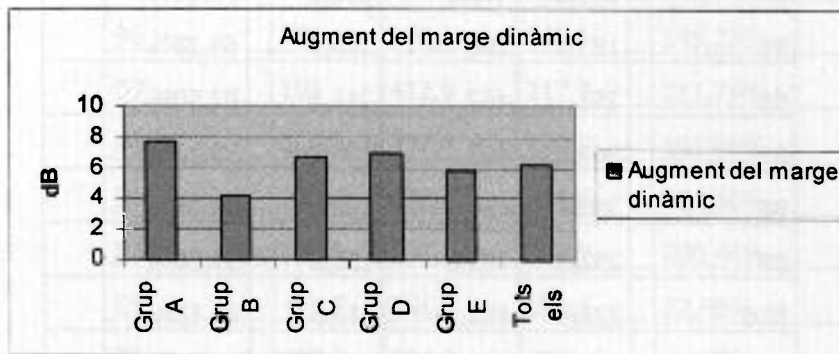
Taula 11.19

*dB1: nombre de decibels que componen el marge dinàmic de les freqüències emeses a la primera fonetometria practicada.

*dB2: nombre de decibels que componen el marge dinàmic de les freqüències emeses a la segona fonetometria practicada.



Gràfic 11.4.



Gràfic 11.5.

11.3.3.-Valoració dels resultats de l'àrea del camp vocal**Àrea del Camp Vocal de tots els grups**

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
A1	149,5	389	239,5	160,20%
A3	298,8	454,3	155,5	52,04%
A4	511,3	554,5	43,2	8,45%
A5	315,2	490,7	175,5	55,68%
A6	199,6	490,9	291,3	145,94%
A7	221	491,1	270,1	122,22%
A8	319,4	462,4	143	44,77%
A9	190,8	285,6	94,8	49,69%
A10	328,2	396,9	68,7	20,93%
A11	352,9	628,2	275,3	78,01%
A13	335,2	533,2	198	59,07%
A15	366,8	690,7	323,9	88,30%
A16	207,4	397,6	190,2	91,71%
A17	359,1	547,9	188,8	52,58%
A18	172,5	318,8	146,3	84,81%
A19	204	490,3	286,3	140,34%
A20	260,2	551,3	291,1	111,88%
A21	334,7	553,1	218,4	65,25%
B1	309,8	440,4	130,6	42,16%
B2	234,5	371,2	136,7	58,29%
B3	418,6	920,7	502,1	119,95%
B4	205,8	403,9	198,1	96,26%
B5	183,1	290	106,9	58,38%
B6	256	467,2	211,2	82,50%
B7	297,8	403	105,2	35,33%
B8	303,9	456	152,1	50,05%
B9	252,6	403,8	151,2	59,86%
B10	226,5	443,1	216,6	95,63%
B11	122,9	309,1	186,2	151,51%

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
B12	191,1	559,2	368,1	192,62%
B13	158	366,3	208,3	131,84%
B14	310,7	464,4	153,7	49,47%
B15	275,2	473	197,8	71,88%
B16	224,4	473,2	248,8	110,87%
C1	136,4	442,4	306	224,34%
C2	396,5	612,7	216,2	54,53%
C4	179,2	483,8	304,6	169,98%
C6	186,1	291,9	105,8	56,85%
C7	296,9	615,6	318,7	107,34%
C9	212,7	536,4	323,7	152,19%
C10	206,7	472,1	265,4	128,40%
C12	215,8	544,4	328,6	152,27%
C13	225,8	635,8	410	181,58%
C14	354,5	797,2	442,7	124,88%
C15	204,8	410,2	205,4	100,29%
C16	291,9	367,1	75,2	25,76%
C17	220,5	699,5	479	217,23%
C18	194,8	307	112,2	57,60%
C19	281,3	462,8	181,5	64,52%
C21	394,9	881,7	486,8	123,27%
C22	250,2	530,3	280,1	111,95%
D1	94,9	528,1	433,2	456,48%
D2	113,4	456,4	343	302,47%
D3	146,6	484,4	337,8	230,42%
D6	235	576,3	341,3	145,23%
D7	195	412,9	217,9	111,74%
D8	187,2	377,4	190,2	101,60%
D9	277,6	623,2	345,6	124,50%
D10	194,5	584,4	389,9	200,46%
E1	491,7	651,3	159,6	32,46%
E2	472,3	684,3	212	44,89%

Informants	Àrea 1	Àrea 2	Dif Àrees	% Dif. Àrees
E3	657,3	859,5	202,2	30,76%
E4	566,9	688,8	121,9	21,50%
E5	535	553,8	18,8	3,51%
E6	327,4	712,7	385,3	117,68%
E7	416,5	746,6	330,1	79,26%
E8	318,7	774,4	455,7	142,99%
E9	378,1	731,1	353	93,36%
E10	352,9	749,2	396,3	112,30%
E11	376,2	642,4	266,2	70,76%
E12	587,3	800	212,7	36,22%
E13	386,2	683,2	297	76,90%
E14	270,2	692,9	422,7	156,44%
E15	646,9	745,9	99	15,30%
E16	532,6	575,7	43,1	8,09%
E17	439,5	686,3	246,8	56,15%
E18	364,9	688,3	323,4	88,63%
E19	525,2	914	388,8	74,03%
E20	479	895,5	416,5	86,95%
E21	453,1	743,7	290,6	64,14%
Mitj	304,61	554,06	249,45	99,71%
S	127,46	159,00	115,07	

Taula 11.20.

Les dades resultants del tercer valor que ha estat considerat, l'àrea que integra el camp vocal dels futurs mestres, a la primera medició practicada han donat un valor mitjà, a nivell global de la totalitat de participants dels que es disposen de les dades de les dues medicions practicades, de 304,61 dB/st. Per grups, les dades resultants són de 284,81 dB/st en el grup A, 248,18 dB/st en el grup B, 249,94 dB/st en el grup C, 180,53 dB/st en el grup D i de 456,09 dB/st en el grup E.

El valor mitjà que ha resultat a nivell global en la segona medició practicada després de la intervenció en formació vocal és de 554,06 dB/st. Per grups és de 484,81 dB/st en el grup A, de 452,78 dB/st en el grup B, de 534,76 dB/st en el grup C, de 505,39 dB/st en el grup D i de 724,74 dB/st en el grup E.

Per tant, el nombre de decibels/semitons en què ha estat ampliada l'àrea del camp vocal dels participants en la intervenció de formació vocal ha estat, a nivell global de 249,45 dB/st, el que representa, un 99,71%, gairebé un 100% d'augment de l'àrea respecte de la primera medició practicada, és a dir que, pràcticament, l'àrea del camp vocal ha estat doblada.

La diferència d'àrees per grups és de 199,99 dB/st en el grup A, el que representa un 79,55% d'augment; de 204,60 dB/st en el grup B, el que representa un 87,91% d'augment; de 284,82 dB/st en el grup C, el que representa un 120,76% d'augment; de 324,86 dB/st en el grup D, el que representa un augment del 209,11%; i de 268,65 dB/st en el grup E, el que representa un augment del 67,25%.

Atès que de la desviació típica dels valors de l'àrea del camp vocal de la totalitat dels grups participants en l'estudi són molts alts (Àrea1=127,46; Àrea2=159,00 i Dif. Àrea=115,07), es pot concloure que en aquest aspecte el grup és molt heterogeni.

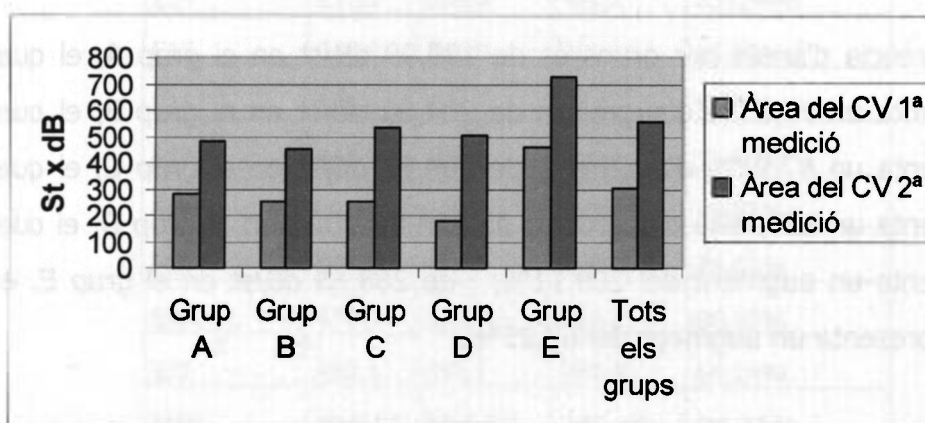
ÀREA DEL CAMP VOCAL MITJANA DE TOTS ELS GRUPS

	Àrea1* dB x st	Àrea2* dB x st	Diferència dB x st	Percentatge
Grup A	284,81	484,81	199,99	79,55%
Grup B	248,18	452,78	204,60	87,91%
Grup C	249,94	534,76	284,82	120,76%
Grup D	180,53	505,39	324,86	209,11%
Grup E	456,09	724,74	268,65	67,25%
Tots els grups	304,61	554,06	249,45	99,71%

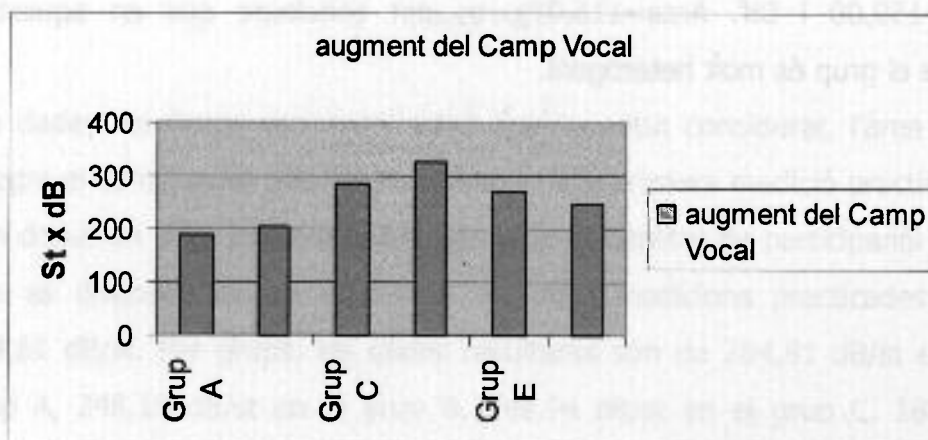
Taula 11.21

*Àrea1: Valor de l'àrea del camp vocal resultant a la primera medicació practicada.

*Àrea2: Valor de l'àrea del camp vocal resultant a la segona medicació practicada.



Gràfic 11.6.



Gràfic 11.7.

11.4.-Tessitures

Tot seguit es presenten, en primer lloc per grups i després globalment, les taules de tessitures que contenen les notes màxima i mínima de l'extensió tonal emesa en cada medició pels diferents informants dels que es disposa de les dues medicions practicades, per, posteriorment, procedir a realitzar una valoració dels resultats obtinguts.

TESSITURES DEL GRUP A

Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
A1	Sol # 2	Fa# 4	La # 2	La 4
A3	Fa 2	Fa 4	Fa # 2	La 4
A4	Fa 2	Re 4	Mi 2	Fa 4
A5	La 2	Fa# 4	Fa# 2	Sol 4
A6	Sol # 2	Fa# 4	Fa# 2	Sol # 4
A7	Sol # 1	Fa 3	Sol # 1	Sol 3
A8	Sol 2	Sol 4	Fa # 2	Sol 4
A9	Sol 2	La # 3	Sol 2	Fa 4
A10	Fa # 2	Fa 4	Sol 2	Sol 4
A11	Do 2	Si 3	Do 2	Sol 4
A13	Sol # 2	La 4	Mi 2	Si 4
A15	Re 2	La # 4	Re 2	Si 4
A16	Fa 2	Re # 4	Fa 2	Sol 4
A17	Sol 2	Re # 4	Fa 2	La 4
A18	Fa # 2	Re # 4	Mi 2	Fa # 4
A19	Fa # 2	Fa 4	La 2	Sol # 4
A20	La 2	La 4	Sol # 2	Si 4
A21	Mi 2	Fa # 4	Do # 2	Sol 4

Taula 11.22.

En el cas de les freqüències més greus emeses pels informants, el La 2 (La 1 en les veus masculines), en practicar la primera medició del camp

vocal la totalitat dels 18 informants del grup A, és a dir un 100%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal.

Pel que fa als sons aguts del l'extensió tonal, els resultats de la primera medició practicada demostraren que 12 informants del grup A, un 66,66% disposaven de la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) a la seva extensió tonal, mentre que 6 informants, el que representa un 33,3% del grup, no la tenien. Les dades de la segona fonetometria, practicada posteriorment a la intervenció en formació vocal, demostren que la totalitat dels informants del grup, un 100 % han aconseguit incorporar la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) dins el seu camp vocal.

TESSITURES DEL GRUP B

Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
B1	Sol # 2	Fa # 4	Sol # 2	Do 5
B2	Sol 2	Do # 4	Sol 2	Si 4
B3	Mi 2	La # 4	Re 2	Do 5
B4	Sol 2	Re # 4	Re # 2	Si 4
B5	Fa # 2	La 3	Mi 2	Mi 4
B6	Mi 2	Re 4	Mi 2	Re 5
B7	Sol 1	Fa 3	Sol # 1	Sol 3
B8	La 2	La 4	La 2	Si 4
B9	Sol 1	Fa 3	Sol 1	Sol 3
B10	Sol 2	Sol 4	Sol 2	La 4
B11	La # 2	La # 3	Sol # 2	Do# 5
B12	Sol 1	Re 3	Sol 1	Fa # 3
B13	La # 2	La 4	Sol 2	Do 5
B14	Sol # 2	Re # 4	Sol 2	La 4
B15	Fa # 2	Re 4	Fa 2	Do 5
B16	Sol 1	Re 3	Fa 1	Fa # 3

Taula 11.23.

En el cas de les freqüències més greus emeses pels informants del grup B, el La 2 (La 1 en les veus masculines), en practicar la primera medició del camp vocal (CV) 14 dels 16 informants, és a dir un 87,5%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal, i només 2 informants, un 12,5%, -concretament els identificats amb els codis B11, B13- no disposaven de l'esmentat so. Un cop practicada la intervenció en formació vocal, a la segona fonetometria practicada, un 100% del informants disposaven de la freqüència La 2 dins el seu camp vocal

Pel que fa als sons aguts del l'extensió tonal, els resultats de la primera medició practicada demostraren que 7 informants del grup B, un 43,75% disposaven de la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) a la seva extensió tonal, mentre que 9 informants, el que representa un 56,25% del grup, no la tenien. Les dades de la segona fonetometria, practicada posteriorment a la intervenció en formació vocal, demostren que la totalitat dels informants del grup, un 100 % han aconseguit incorporar la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) dins el seu camp vocal.

TESSITURES DEL GRUP C

Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
C1	Sol 1	Si 2	Fa 1	Fa 3
C2	Fa 2	Sol 4	Fa 2	Do # 5
C4	Fa 2	Do 4	Mi 2	Sol 4
C6	La 1	Re 3	La 1	Fa # 3
C7	Fa # 2	Sol # 4	Fa 2	Si 4
C9	Sol # 1	Re 3	Sol 1	Sol 3
C10	Sol 2	Fa # 4	Fa # 2	Sol # 4
C12	Sol 1	Re # 3	Fa 1	Sol 3
C13	La # 1	Sol # 3	Fa # 1	Sol # 3
C14	Re # 2	Fa # 4	Do # 2	Fa # 5
C15	Mi 2	Sol 3	Fa # 2	La 4
C16	Sol 1	Re # 3	Fa 1	Re # 3
C17	Sol # 2	Do 5	Sol 2	Re 5
C18	Fa 2	Re 4	Mi 2	Re 4
C19	Sol 2	Sol 4	Sol # 2	Do 5
C21	Fa 2	Sol 4	Re # 2	Si 4
C22	Do 1	Do 3	Do # 1	Sol 3

Taula 11.24.

En el cas de les freqüències més greus emeses pels informants, el La 2 (La 1 en les veus masculines), en practicar la primera medició del camp vocal (CV) 16 dels 17 informants, és a dir un 94,11%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal, i només 1 informant, un 5,88%, -concretament l'identificat amb el codi C13- no disposava de l'esmentada freqüència. Un cop practicada la intervenció en formació vocal, a la segona fonetometria practicada, un 100% del informants disposaven de la freqüència La 2 (La 1 en les veus masculines) dins el seu camp vocal

Pel que fa als sons aguts del l'extensió tonal, els resultats de la primera medició practicada demostraren que 8 informants del grup C, un 47,05% disposaven de la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) a la seva extensió tonal, mentre que 9 informants, el que representa un 52,94% del grup, no la tenien. Les dades de la segona fonetometria, practicada posteriorment a la intervenció en formació vocal, demostren que 15 dels informants del grup, un 88,23 % han aconseguit incorporar la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) dins el seu camp vocal, mentre que dues persones 11,76 % no disposen d'aquest.

TESSITURES DEL GRUP D

Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
D1	Do 3	Re 4	Fa 2	La # 4
D2	Sol 2	Do 4	Fa 2	La 4
D3	Sol # 2	Do 4	Fa # 2	Sol # 4
D6	La 2	Mi 4	Re # 2	Do 5
D7	La 2	Sol 4	Mi 2	Fa # 4
D8	La 2	Si 3	Sol 2	La 4
D9	Sol # 1	Mi 3	Sol 1	La 3
D10	Sol 2	Do 4	Do 2	Sol 4

Taula 11.25.

En el cas de les freqüències més greus emeses pels informants, el La 2 (La 1 en les veus masculines) en practicar la primera medició del camp vocal (CV) 7 dels 8 informants, és a dir un 87,5%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal, i només 1 informant, un 12,5%, -concretament l'identificat amb el codi D1 no- disposava de l'esmentada freqüència. Un cop practicada la intervenció en formació vocal, a la segona fonetometria practicada, un 100% del informants disposaven de la freqüència La 2 (La 1 en les veus masculines) dins el seu camp vocal.

Pel que fa als sons aguts del l'extensió tonal, els resultats de la primera medició practicada demostraren que 3 informants del grup D, un 37,5% disposaven de la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) a la seva extensió tonal, mentre que 5 informants, el que representa un 62,5% del grup, no la tenien. Les dades de la segona fonetometria, practicada posteriorment a la intervenció en formació vocal, demostren que la totalitat dels informants del grup, un 100 % han aconseguit incorporar la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) dins el seu camp vocal.

TESSITURES DEL GRUP E

Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
E1	Fa 2	Mi 4	Fa 2	Fa #4
E2	Sol #1	Do #3	Fa 1	Mi 3
E3	Fa 1	Fa #3	Mi 1	La 3
E4	Fa 2	La 4	Do #2	Sol 4
E5	Fa 2	Sol 4	Re #2	La 4
E6	Mi 2	Re 4	Re #2	Do 5
E7	Sol #2	Sol 4	Fa #2	Do 5
E8	Fa #2	Fa 4	Re 2	Sol 4
E9	Sol 2	Re 4	Fa 2	Do 5
E10	Mi 2	La 3	Do #2	La 4
E11	Fa #2	Re 4	Re #2	Fa 4
E12	Re #2	Fa #4	Re 2	Do # 5
E13	Sol #2	Sol 4	Fa #2	Do 5
E14	Sol 1	Do #3	Fa #1	Sol #3
E15	Sol #1	Fa 3	Sol 1	Fa 3
E16	Mi 2	Fa 4	Re #2	La 4
E17	Mi 2	La #3	Do 2	Si 4
E18	Fa #2	Do 4	Re 2	Sol #4
E19	Re #2	Sol #4	Re #2	Do 5
E20	Fa 2	La 4	Mi 2	Do 5
E21	Sol #2	Sol 4	Fa 2	Do 5

Taula 11.26.

En el cas de les notes més greus emeses pels informants, el La 2 (La 1 en les veus masculines) en practicar la primera medició del camp vocal la totalitat dels 21 informants del grup E, és a dir un 100%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal.

Pel que fa als sons aguts del l'extensió tonal, els resultats de la primera medició practicada demostraren que 13 informants del grup E, un 61,90% disposaven de la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) a la seva extensió tonal, mentre que 8 informants, el que representa un 38,09% del grup, no la tenien. Les dades de la segona fonetometria, practicada posteriorment a la intervenció en formació vocal, demostren que la totalitat dels informants del grup, un 100 % han aconseguit incorporar la nota Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) dins el seu camp vocal.

TESSITURES DE TOTS ELS GRUPS

Codi Informant	1 ^a fonetometria		2 ^a fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
A1	Sol # 2	Fa# 4	La # 2	La 4
A3	Fa 2	Fa 4	Fa # 2	La 4
A4	Fa 2	Re 4	Mi 2	Fa 4
A5	La 2	Fa# 4	Fa# 2	Sol 4
A6	Sol # 2	Fa# 4	Fa# 2	Sol # 4
A7	Sol # 1	Fa 3	Sol # 1	Sol 3
A8	Sol 2	Sol 4	Fa # 2	Sol 4
A9	Sol 2	La # 3	Sol 2	Fa 4
A10	Fa # 2	Fa 4	Sol 2	Sol 4
A11	Do 2	Si 3	Do 2	Sol 4
A13	Sol # 2	La 4	Mi 2	Si 4
A15	Re 2	La # 4	Re 2	Si 4
A16	Fa 2	Re # 4	Fa 2	Sol 4
A17	Sol 2	Re # 4	Fa 2	La 4
A18	Fa # 2	Re # 4	Mi 2	Fa # 4
A19	Fa # 2	Fa 4	La 2	Sol # 4
A20	La 2	La 4	Sol # 2	Si 4
A21	Mi 2	Fa # 4	Do # 2	Sol 4
B1	Sol # 2	Fa # 4	Sol # 2	Do 5
B2	Sol 2	Do # 4	Sol 2	Si 4
B3	Mi 2	La # 4	Re 2	Do 5
B4	Sol 2	Re # 4	Re # 2	Si 4
B5	Fa # 2	La 3	Mi 2	Mi 4
B6	Mi 2	Re 4	Mi 2	Re 5
B7	Sol 1	Fa 3	Sol # 1	Sol 3
B8	La 2	La 4	La 2	Si 4
B9	Sol 1	Fa 3	Sol 1	Sol 3
B10	Sol 2	Sol 4	Sol 2	La 4

Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
B11	La # 2	La # 3	Sol # 2	Do# 5
B12	Sol 1	Re 3	Sol 1	Fa # 3
B13	La # 2	La 4	Sol 2	Do 5
B14	Sol # 2	Re # 4	Sol 2	La 4
B15	Fa # 2	Re 4	Fa 2	Do 5
B16	Sol 1	Re 3	Fa 1	Fa # 3
C1	Sol 1	Si 2	Fa 1	Fa 3
C2	Fa 2	Sol 4	Fa 2	Do # 5
C4	Fa 2	Do 4	Mi 2	Sol 4
C6	La 1	Re 3	La 1	Fa # 3
C7	Fa # 2	Sol # 4	Fa 2	Si 4
C9	Sol # 1	Re 3	Sol 1	Sol 3
C10	Sol 2	Fa # 4	Fa # 2	Sol # 4
C12	Sol 1	Re # 3	Fa 1	Sol 3
C13	La # 1	Sol # 3	Fa # 1	Sol # 3
C14	Re # 2	Fa # 4	Do # 2	Fa # 5
C15	Mi 2	Sol 3	Fa # 2	La 4
C16	Sol 1	Re # 3	Fa 1	Re # 3
C17	Sol # 2	Do 5	Sol 2	Re 5
C18	Fa 2	Re 4	Mi 2	Re 4
C19	Sol 2	Sol 4	Sol # 2	Do 5
C21	Fa 2	Sol 4	Re # 2	Si 4
C22	Do 1	Do 3	Do # 1	Sol 3
D1	Do 3	Re 4	Fa 2	La # 4
D2	Sol 2	Do 4	Fa 2	La 4
D3	Sol # 2	Do 4	Fa # 2	Sol # 4
D6	La 2	Mi 4	Re # 2	Do 5
D7	La 2	Sol 4	Mi 2	Fa # 4
D8	La 2	Si 3	Sol 2	La 4

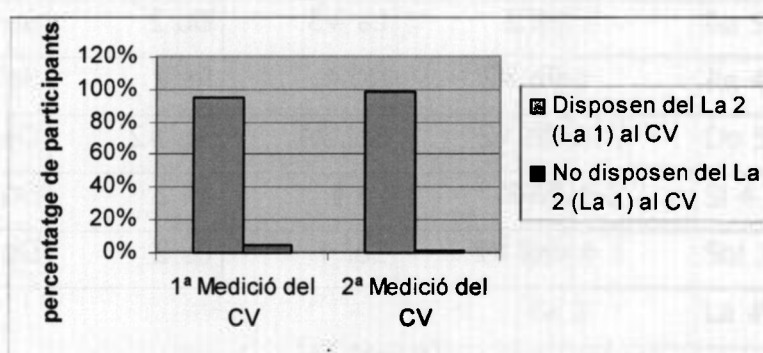
Codi Informant	1ª fonetometria		2ª fonetometria	
	mín.	màx.	mín.	màx.
D9	Sol # 1	Mi 3	Sol 1	La 3
D10	Sol 2	Do 4	Do 2	Sol 4
E1	Fa 2	Mi 4	Fa 2	Fa #4
E2	Sol #1	Do #3	Fa 1	Mi 3
E3	Fa 1	Fa #3	Mi 1	La 3
E4	Fa 2	La 4	Do #2	Sol 4
E5	Fa 2	Sol 4	Re #2	La 4
E6	Mi 2	Re 4	Re #2	Do 5
E7	Sol #2	Sol4	Fa #2	Do 5
E8	Fa #2	Fa 4	Re 2	Sol 4
E9	Sol 2	Re 4	Fa 2	Do 5
E10	Mi 2	La 3	Do #2	La 4
E11	Fa #2	Re 4	Re #2	Fa 4
E12	Re #2	Fa #4	Re 2	Do # 5
E13	Sol #2	Sol 4	Fa #2	Do 5
E14	Sol 1	Do #3	Fa #1	Sol #3
E15	Sol #1	Fa 3	Sol 1	Fa 3
E16	Mi 2	Fa 4	Re #2	La 4
E17	Mi 2	La #3	Do 2	Si 4
E18	Fa #2	Do 4	Re 2	Sol #4
E19	Re #2	Sol #4	Re #2	Do 5
E20	Fa 2	La 4	Mi 2	Do 5
E21	Sol #2	Sol 4	Fa 2	Do 5

Taula 11.27.

En el cas de les freqüències més greus emeses pels informants, el La 2 (La 1 en les veus masculines), en practicar la primera medició del camp vocal (CV), 76 dels 80 informants, és a dir un 95%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal, i només 4 informants, un 5%, -concretament els identificats amb els codis B11, B13, C13 i D1- no disposaven de l'esmentada freqüència.

Un cop practicada la intervenció en formació vocal, la totalitat dels informants que no disposaven al seu camp vocal de la freqüència La 2 (La 1 en el cas de les veus masculines) a la primera medició, la varen incorporar. Tot i això, l'informant identificat amb el codi A1, que a la primera medició havia emès la nota La 2, a la segona medició l'esmentada freqüència no ha estat inclosa dins el seu camp vocal, tot i que la nota més greu que ha emès ha estat el La # 2, a només un semitò de distància.

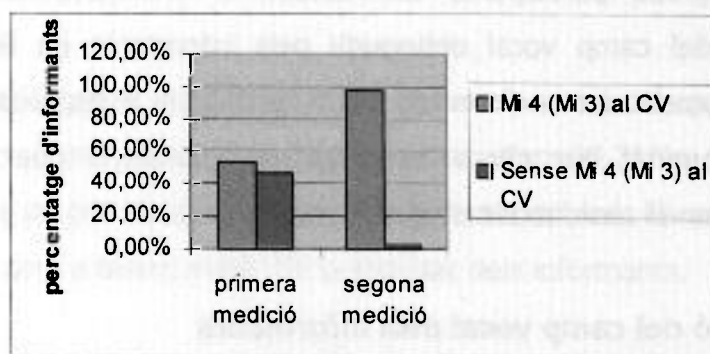
En definitiva, a la segona medició practicada, un 98,75% dels informants dels que es disposa de les dues medicions practicades inclouen dins el seu camp vocal la nota La 2 (La 1 en el cas de les veus masculines).



Gràfic 11.8.

Pel que fa a la freqüència habitualment més aguda del camp vocal necessària per poder interpretar gran part del repertori de cançons escolars, el Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines), hi havia 37 informants, el que representa un 46,25% de la totalitat d'informants dels que es disposa de les dues fonetometries, que no la van poder emetre a la primera medicació practicada.

Després de la intervenció realitzada, 35 dels 37 informants (94,59%) que en la medicació inicial no disposaven de la freqüència al seu camp vocal, han aconseguit assolir un camp vocal (CV) que inclou la freqüència Mi 4. Per tant, al final de la intervenció practicada 78 persones, de les 80 que han pres part en l'estudi realitzat i dels que consten les dades de les dues medicacions practicades, disposen de la freqüència Mi 4 (en les veus masculines Mi 3) el que representa un percentatge del (97,5%) dels informants participants.



Gràfic 11.9.

11.5.-Discussió de les dades

En aquest apartat es procedeix a comentar alguns dels resultats que han estat obtinguts i, en alguns casos, a relacionar-los amb les dades resultants del qüestionari que ha estat igualment aplicat a la totalitat d'informants que han participat en l'estudi dut a terme. En el primer apartat es procedeix a realitzar la discussió del aspectes relacionats amb l'ampliació del camp vocal obtinguda pels informants en finalitzar la intervenció practicada en formació vocal, en segon lloc es comenta l'evolució realitzada en el cas d'aquells informants que amb anterioritat i paral·lelament al desenvolupament de la intervenció realitzaven estudis específics de cant, en tercer lloc es comenta l'evolució realitzada en el cas d'aquells informants que amb anterioritat i paral·lelament al desenvolupament de la intervenció cantaven en cors.

Tot seguit, es procedeix a interpretar l'evolució dels grups D i E, pel fet d'haver presentat un resultat, en alguns aspectes, força diferents a la resta dels grups participants en l'estudi; i, finalment, es comenta l'adequació del camp vocal obtinguda pels informants en finalitzar la intervenció practicada en formació vocal, en funció a les tessitures que presenta l'alumnat que cursa l'ensenyament primari, i que han estat comentades en el marc teòric d'aquest treball.

a) Ampliació del camp vocal dels informants

En funció a la totalitat dels resultats de les diferents dades obtingudes a les medicions i processades posteriorment, i que fins aquí han estat exposades i comentades, cal considerar que s'ha produït una millora, a nivell quantitatiu, en el camp vocal dels participants, futurs mestres de música, com a resultat de la intervenció en formació vocal realitzada. Aquest augment del camp vocal es pot considerar especialment com a rellevant, atès que ha estat produït en un 100% dels informants que han participat en l'estudi.

Considerant els tres valors mesurats independentment, semitons, decibels i àrea del camp vocal, val a dir que el camp vocal dels alumnes participants en la recerca, ha estat ampliat, per terme mitjà en 6,31 semitons, el que representa un 32,78% d'augment respecte de la primera medició practicada, aspecte que, pel fet d'aproximar-se al 33% es pot interpretar com que el nombre de semitons que integren el camp vocal dels participant ha estat incrementat, aproximadament, en una tercera part respecte de la primera medició practicada.

Pel que fa al segon valor que ha estat mesurat, el marge dinàmic de les freqüències que integren el camp vocal dels informants, ha estat ampliat en 6,19 decibels, per terme mitjà, el que representa un 23,64% d'augment respecte de la primera medició practicada i que, pel fet d'aproximar-se al 24% es pot interpretar com que l'augment produït es superior a una quinta part i gairebé d'una quarta part, del marge dinàmic, per terme mitjà, del què disposava inicialment l'alumnat al que ha estat practicada la intervenció en formació vocal.

Pel que fa a l'augment produït en l'àrea del camp vocal dels participants, les xifres resultants demostren que ha estat d'un 99,71%, gairebé un 100%, el que es pot interpretar com que ha estat doblada l'àrea del camp vocal inicial, com a terme mitjà, de la totalitat dels informants.

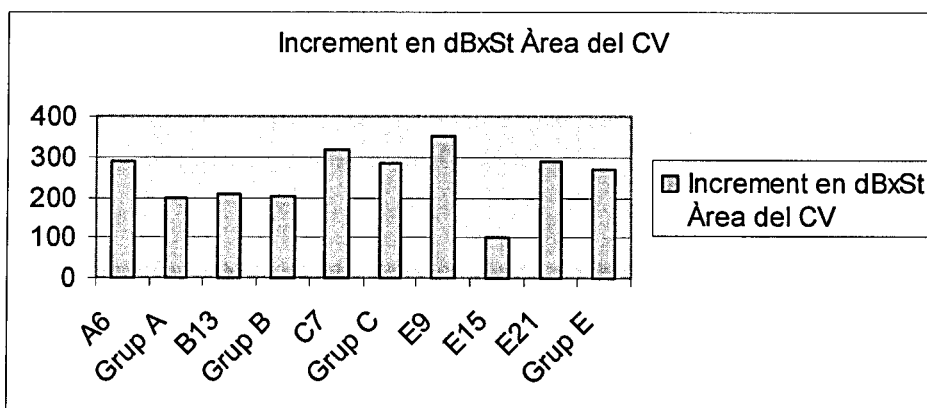
b) Evolució del camp vocal dels alumnes que realitzen específicament estudis de cant

En el cas d'aquells informants que, segons les dades obtingudes als qüestionaris, cursen específicament estudis de cant amb anterioritat i paral·lelament a l'inici de la intervenció practicada en formació vocal, s'observa un augment en els tres valors del camp vocal que han estat mesurats, i que, concretament en el cas de l'àrea del camp vocal, ha estat incrementada per sobre del valor mitjà del grup al que correspon cada informant. Es tracta dels informats que han estat identificats amb els codis

A6, B13, C7, E9, E15 i E21, dels quals a més val a dir que l'A6, el B13, i l'E9 també canten paral·lelament en un cor d'una manera estable.

L'increment de l'àrea del camp vocal de l'informant A6 ha estat de 291,3 dB/st, superant la mitjana del grup A que ha estat de 199,99 dB/st; el del B13 ha estat de 208,3 dB/st, superant la mitjana del grup B que ha estat de 204,60 dB/st, el del C7 ha estat de 318,7 dB/st davant del valor mitjà del grup C que ha estat de 284,82 dB/st; el de l'E9 ha estat de 353 dB/st superant el valor mitjà del grup E que ha estat de 268,65 dB/st; el de l'E15 de 99 dB/st davant del valor mitjà del grup E que ha estat de 268,65 dB/st, i el de l'E21 de 290,6 dB/st davant del valor mitjà del grup que ha estat de 268,65 dB/st.

La totalitat de dades indiquen que l'àrea del camp vocal dels informants que estaven estudiant cant ja en iniciar-se la primera medicació practicada ha estat ampliada en tots els casos menys en un. L'únic informant que no ha ampliat l'àrea del camp vocal per sobre del valor mitjà del seu grup ha estat l'informant E15, que únicament ha assistit al 50% de les sessions realitzades.



Gràfic 11.10.

Aquest augment del camp vocal, per sobre de la mitjana del grup en tots els informants que han participat en més d'un 50% de les sessions de formació vocal, es pot relacionar amb el fet que el treball conduït i amb una freqüència mínima d'entre dos o tres sessions setmanals de classe, més el treball que pot ser desenvolupat pels informants fora de les aules porta, en uns nivells inicials com és el cas dels informants que han participat en l'estudi, a una ampliació del camp vocal.

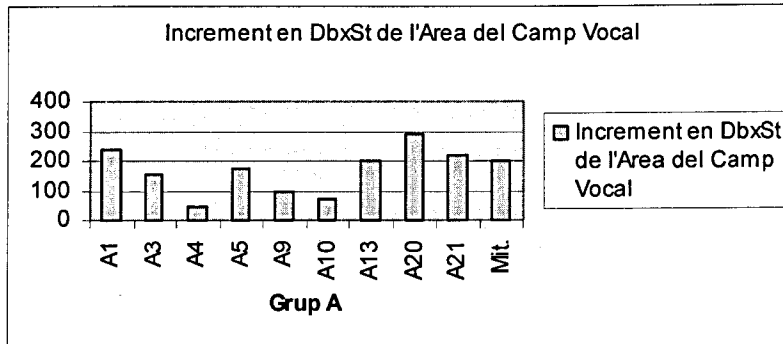
c) Evolució del camp vocal dels informants que canten en un cor

En el cas d'aquells informants que, segons les dades obtingudes als qüestionaris, cantaven en un cor amb anterioritat a la primera medició del camp vocal i durant la intervenció practicada en formació vocal, i un cop han estat eliminats aquells que també estudien cant (A6, B13 i E9); s'observa un augment força desigual del camp vocal en els tres valors que han estat mesurats. Es tracta dels informants identificats amb els codis A1, A3, A4, A5, A9, A10, A13, A20, A21, B1, B2, B3, B14, C2, C17, E3, E11, E13 i E18.

Dels 19 informants que canten en corals amb anterioritat i paral·lelament al desenvolupament de la intervenció practicada, el que representa un 23,75% de la totalitat dels participants dels que es disposa de les dues medicions del camp vocal, 7 informants, un 36,84% han incrementat l'àrea del camp vocal per sobre de la mitjana del grup, mentre que 12 informants, un 63,15% han obtingut un increment de l'àrea del camp vocal menor al de la mitjana del seu grup.

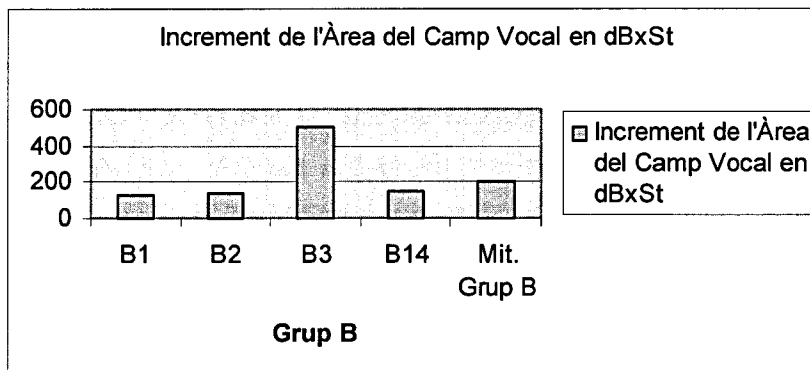
En el cas del grup A, els informants que han incrementat l'àrea del camp vocal per sobre de la mitjana del grup, que ha estat de 199,99 dB/st, han estat els tres informants identificats amb els codis A1, amb 239,5 dB/st, A20, amb 291,1 dB/st i A21 amb 218,4 dB/st. D'altra banda, l'increment dels sis informants restants ha estat per sota del valor mitjà: l'A3 de 155,5

dB/st, l'A4 de 43,2 dB/st, l'A5 de 175,5 dB/st, l'A9 de 94,8 dB/st, l'A10 de 68,7 dB/st i l'A13 de 198 dB/st.



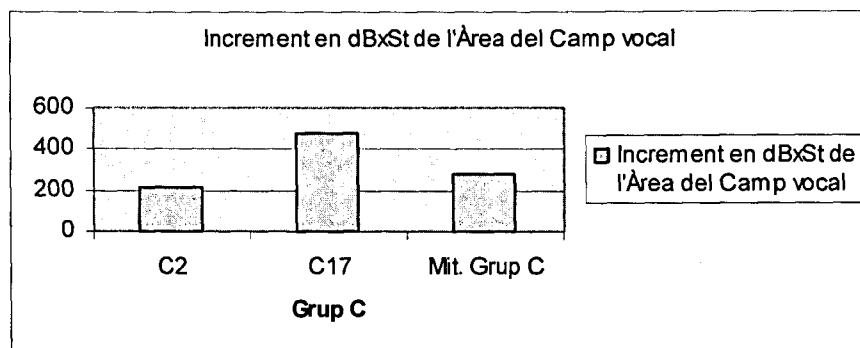
Gràfic 11.11.

En el cas del grup B, tant sols l'informant B3, amb 502,1 dB/st, ha incrementat l'àrea del camp vocal per sobre de la mitjana del grup, que ha estat de 204,60 dB/st. D'altra banda els tres informants restants han incrementat l'àrea en 130,6 dB/st en el cas del B1, en 136,7 dB/st en el cas del B2 i en 153,7 dB/st en el cas del B14.



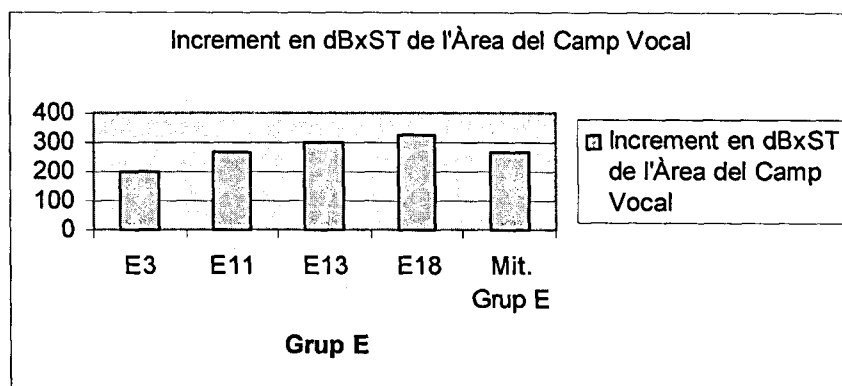
Gràfic 11.12.

En el cas del grup C, l'informant identificat amb el codi C17 han incrementat l'àrea del camp vocal amb 479 dB/st, per sobre de la mitjana del grup, que ha estat de 284,82 dB/st, mentre que el C2, amb 216,2 dB/st, ha quedat per sota.



Gràfic 11.13.

En el cas del grup E, els informants que han incrementat l'àrea del camp vocal per sobre de la mitjana del grup, que ha estat de 268,65 dB/st, han estat els dos informants identificats amb els codis E13, amb un augment de 297 dB/st, i E18, amb un augment de 323,4 dB/st, mentre que els dos restants han registrat un increment menor que el de la mitjana del grup E, l'E3, amb 202,2 dB/st i l'E11 amb 266,2 dB/st.



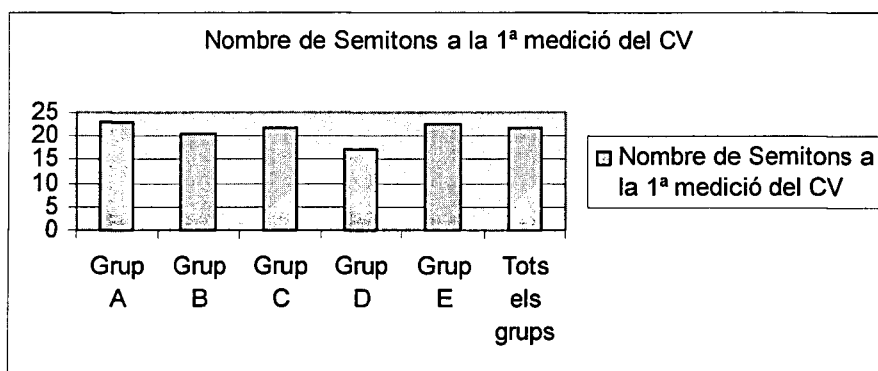
Gràfic 11.14.

En el cas dels informants que estudiaven cant, tal i com ha estat comentat en l'apartat anterior, l'augment que ha estat produït a l'àrea del camp vocal ha estat, en el cas de tots els informants que han participat en més d'un 50% de les sessions de formació vocal, d'un 100% per sobre de la mitjana del seu respectiu grup. D'altra banda, en el cas dels informants

que canten en corals el nombre d'informants que han realitzat un augment del camp vocal per sobre de la mitjana del seu grup ha estat únicament d'un 36,84%, aspecte que es pot relacionar amb el fet que hi ha una diferència entre el fet de cantar en un cor al de realitzar un treball vocal específic, i conduït per un/a professor/a de tècnica vocal o de cant diverses vegades per setmana. Treball que com a mínim consta de les dues sessions en què ha estat practicada la intervenció realitzada, de la sessió setmanal de cant dels participants i del treball personal que els participants realitzin, a més, setmanalment.

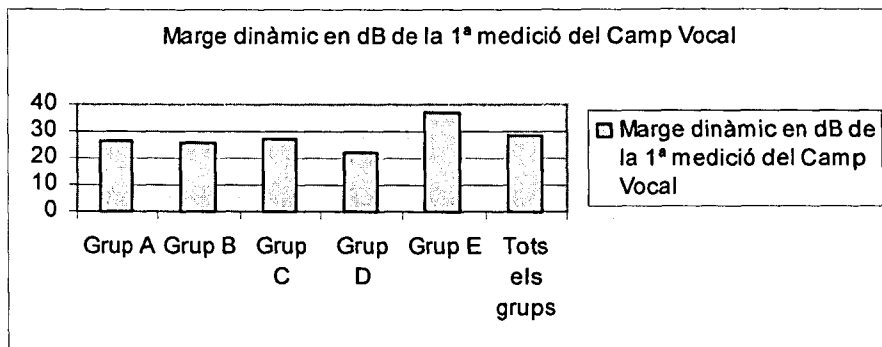
d) Evolució del camp vocal en el grup D

El grup D és el que ha presentat, a la primera medició practicada, els tres valors mesurats més baixos. El nombre de semitons mitjà del grup ha estat de 17,38, situant-se molt per sota de la mitjana total dels participants que ha estat de 21,60 semitons;



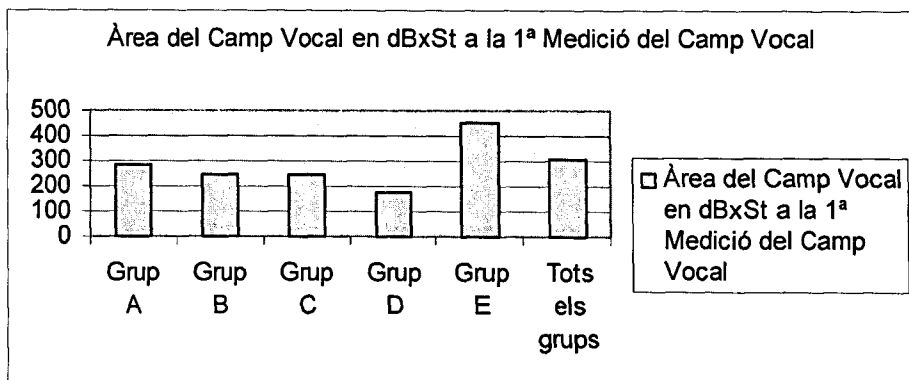
Gràfic 11.15.

el marge dinàmic ha estat de 22,43 dB, també inferior al de mitjana global que ha estat de 28,88 dB;



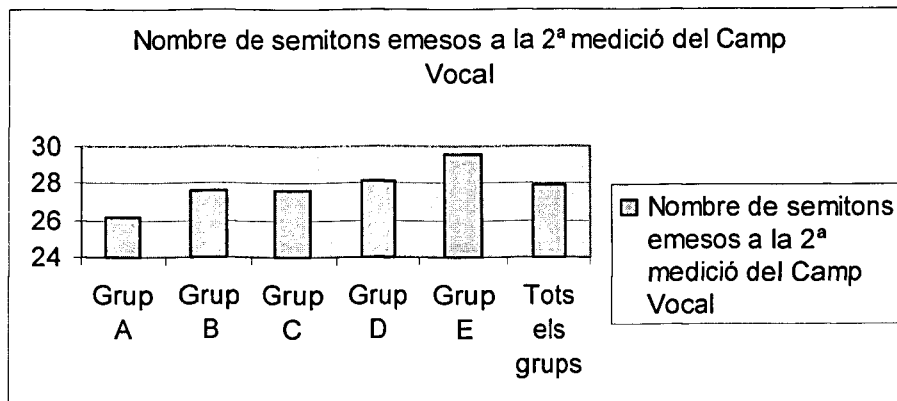
Gràfic 11.16.

i l'àrea del camp vocal ha estat de 180,53 dB/St, molt per sota de la mitjana total global de 304,61 dB/St.



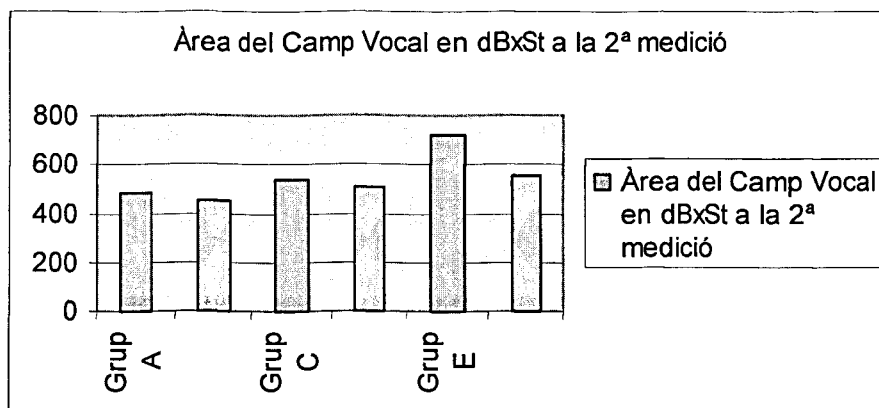
Gràfic 11.17.

A la segona medicció practicada després del treball de formació vocal realitzat, el grup D ha presentat 28,13 semitons com a valor mitjà del grup, superant als grups A, B i C, i fins i tot la mitjana de tots el grups que ha estat de 27,91 semitons i, a més, presentant un percentatge d'ampliació dels semitons del camp vocal resultant del 65,54% respecte de la primera medicció practicada, mentre que la global del tots els grups ha estat situada en un 32,78%.



Gràfic 11.18.

En el cas del canvi produït en el marge dinàmic, el resultat de la segona medició practicada ha estat de 29,34 dB, per sota de la mitjana global que ha estat de 35,07 dB. Tot i això, l'àrea del camp vocal, amb un 209,11% d'augment respecte de la primera medició, i una mitjana de 505,39 dB/St s'apropa molt al valor de la mitjana total dels participants que ha estat de 554,06 dB/St, i fins i tot supera els resultats mitjans obtinguts pels grups A i B.



Gràfic 11.19.

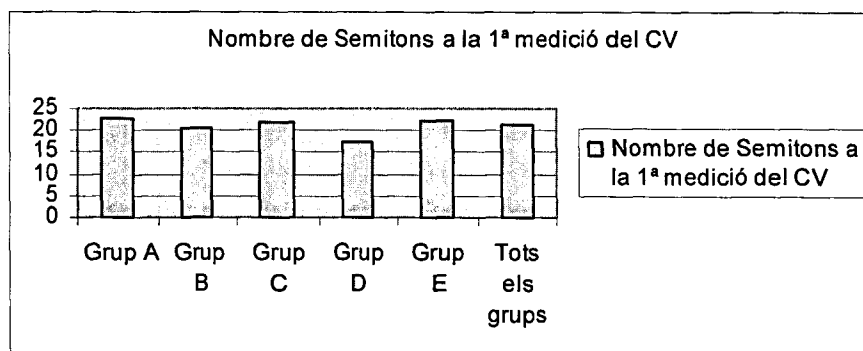
D'aquest resultat es desprèn que el treball vocal realitzat ha permès col·locar el camp vocal dels informants del grup D, molt inferior en tots els nivells registrats a la primera medició, equiparant-lo amb la resta dels grups participants en l'experiència realitzada, aspecte que es pot

interpretar com que qualsevol dels grups pot ampliar el seu camp vocal, a partir d'un treball de tècnica vocal sistemàtic.

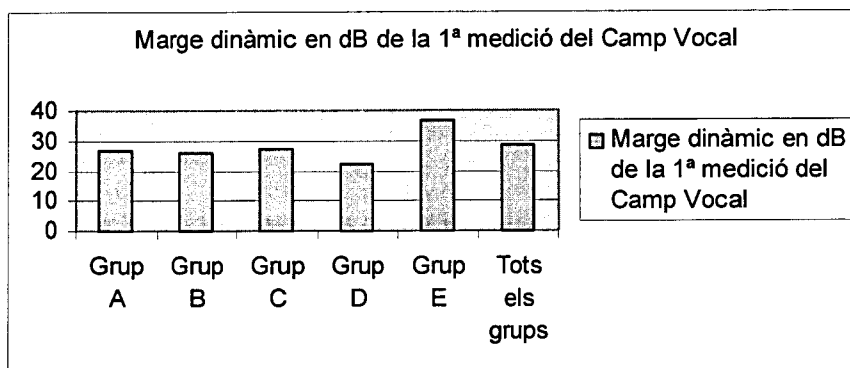
En aquest aspecte tampoc ha estat un inconvenient que la mitjana d'edat d'aquest grup, de 40,90 anys, fos molt superior a la dels demés grups participants, que, per terme mitjà, ha estat de 21,92 anys. D'altra banda, val a dir que el fet que el nivell de coneixements musicals del informants del grup D fos un dels més baixos de tot els grups no ha estat tampoc cap impediment pel que fa a l'ampliació del camp vocal del seu integrants.

e) Evolució del camp vocal en el grup E

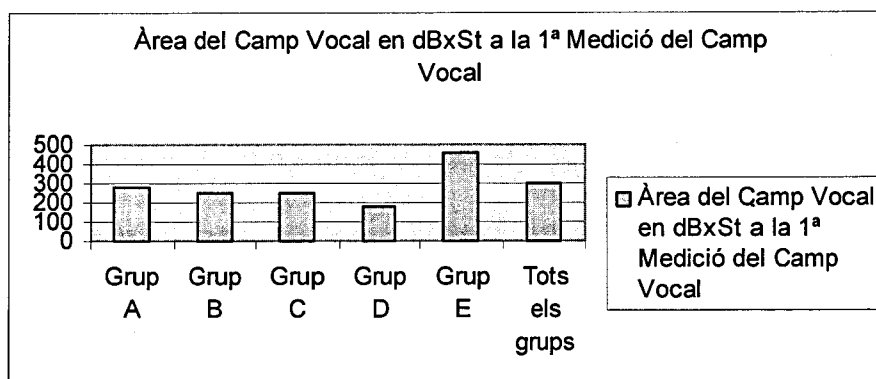
La interpretació que els resultats de la primera fonetometria practicada al grup E presenti l'àrea del camp vocal més gran, juntament amb el marge dinàmic més elevat, i a més els tres valors mesurats per sobre de la mitjana global de la totalitat dels informants, es pot atribuir a la confluència de diversos factors.



Gràfic 11.20.



Gràfic 11.21.



Gràfic 11.22.

Aquest factors es poden interpretar com que el grup E és aquell amb més persones que van realitzar estudis de cant paral·lelament o anterior a la intervenció practicada en formació vocal -un 23,80%-. D'altra banda és un dels tres grups amb el major nombre d'informants que cantaven en corals o havien cantat -61,89%- i és el grup amb el nombre més elevat d'informants que cantaven o havien cantat en grups de música -9,52%-. En definitiva es tracta d'un grup en què 15 persones de les 21 que el componen, el que representa un 71,42% del grup, estan o han estat relacionats amb el cant, amb el cant coral o bé han cantat en un grup de música.

Al mateix temps els components del grup E són els que tenen el nivell d'estudis musicals més elevat de grau mitjà i superior. El 57,14% d'integrants cursaven o havien cursat el grau mitjà (davant de la mitjana del 39,58%) i el 4,76% d'integrants cursaven o havien cursat el grau superior (davant de la mitjana del 2,19%).

Tot i això, el grup E és aquell que ha registrat el menor increment en la seva àrea, tant sols en un 67,25%, així com en l'increment del marge dinàmic en un 16,50%, aspecte que pot ser interpretat com que si bé en un principi l'ampliació del camp vocal progressa molt ràpidament, com ha estat demostrada en el cas del grup D, a partir d'un determinat moment cal insistir molt més per poder ampliar algun dels valors que conformen el camp vocal, és a dir que cal un treball vocal més prolongat.

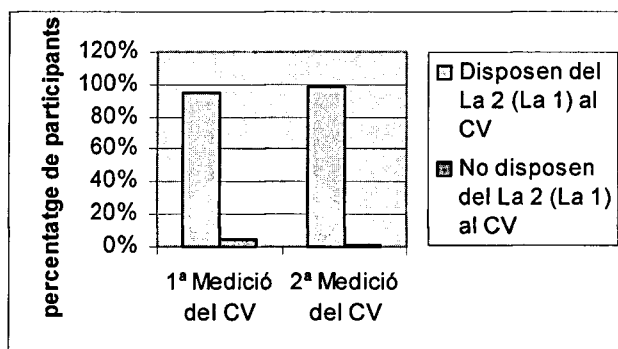
f) Adequació del camp vocal dels informants

Tal i com ha estat descrit anteriorment, ha estat produïda una millora quantitativa del camp vocal dels alumnes participants en l'estudi practicat, -els futurs mestres de música- com a resultat de la intervenció en formació vocal realitzada. Aquest augment del camp vocal ha estat considerat especialment com a rellevant, atès que ha estat produït en un 100% dels informants que han participat en l'estudi, i que en el cas de l'àrea del camp vocal, ha estat pràcticament d'un 99,71%, aspecte que es pot interpretar com que aquesta, pràcticament, ha estat, per terme mitjà, duplicada respecte de la primera medició practicada.

Tot i això, cal conèixer quina relació hi ha entre l'ampliació del camp vocal produïda i l'adequació del camp vocal dels informants atès que, tal i com ha estat exposat en el marc teòric d'aquest treball, existeix la necessitat de que els mestres de música disposin d'un camp vocal adequat per dur a terme la pràctica de la cançó a l'escola primària en una determinada zona d'aquest, comprès, bàsicament, entre els sons La 2, com a més greu, i el

Mi 4 (excepcionalment Fa 4), que en el cas de les veus masculines és d'una octava més baixa.

En el cas de les freqüències més greus emeses pels informants, el La 2 (La 1 en les veus masculines) en practicar la primera medició del camp vocal (CV), 76 dels 80 informants, és a dir un 95%, presenten aquesta freqüència dins el seu camp vocal, i només 4 informants, un 5%, concretament els identificats amb els codis B11, B13, C13 i D1- no disposaven de l'esmentada freqüència. Un cop practicada la intervenció en formació vocal, a la segona fonetometria practicada, un 98,75% del informants disposaven de la freqüència La 2 dins el seu camp vocal.



Gràfic 11.23.

Pel que fa a la freqüència habitualment més aguda del camp vocal necessària per poder interpretar gran part del repertori de cançons escolars, el Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines), hi havia 37 informants, el que representa un 46,25% de la totalitat d'informants dels que es disposa de les dues fonetometries, que no la van poder emetre a la primera medició practicada.

Un cop processades les dades que resulten de l'aplicació dels qüestionaris, s'observa que, de les 37 persones que no comptem en la medició inicial amb la freqüència Mi 4 (Mi 3 per a les veus masculines), únicament 7

persones, el que representa un 18,91% estan cantant en corals, i a més una d'elles, simultàniament, realitza estudis de cant.

D'altra banda val a dir que, en les 43 persones restants que compten amb la freqüència Mi 4 (Mi 3 per a les veus masculines) en la medició inicial del camp vocal, el que representa un 53,75% de la mostra; s'observa que 21 persones, un 48,83% estan cantant en corals o en grups de música com a vocalistes, o bé estan estudiant cant, i en alguns casos, fins i tot alternen dues d'aquestes pràctiques. Dades que donen peu a establir una relació directa entre el treball vocal desenvolupat i les dimensions del camp vocal.

Els informants que no van poder emetre a la primera medició practicada la freqüència Mi 4 (Mi 3 per a les veus masculines) es troben repartits en la totalitat dels grups que han compostat la mostra de la següent manera: 6 en el grup A (A4, A9, A11, A16, A17 i A18), 9 en el grup B (B2, B4, B5, B6, B11, B12, B14, B15 i B16), 9 en el grup C (C1, C4, C6, C9, C12, C15, C16, C18 i C22), 5 en el grup D (D1, D2, D3, D8 i D10) i 8 en el grup E (E2, E6, E9, E10, E11, E14, E17 i E18).

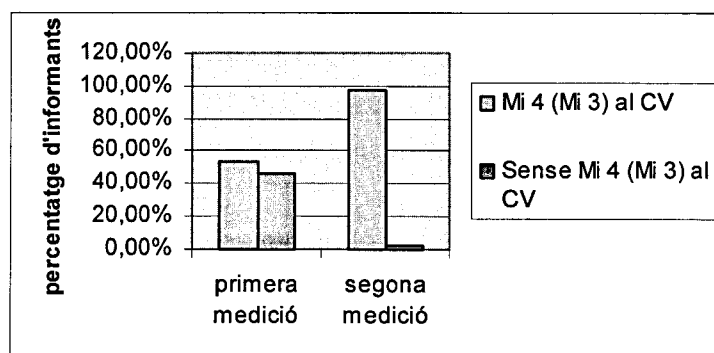
En el grup A, i pel que fa a les veus femenines, l'A4 ha emès com a freqüència més aguda un Re 4, l'A9 un La # 3, l'A11 un Si 3, l'A16 un Re # 4, l'A17 un Re # 4 i l'A18 un Re # 4. En el grup B, en cas de les veus femenines, el B2 arriba a emetre com a freqüència més aguda un Do # 4, el B4 un Re # 4, el B5 un La 3, el B6 un Re 4, el B11 un La #3, el B14 un Re # 4 i el B15 un Re 4. En les veus masculines, el B12 arriba a emetre un Re 3 i el B16 un Re 3.

En el grup C, en cas de les veus femenines l'informant C4 ha emès com a màxima freqüència un Do 4, el C15 un Sol 3 i el C18 un Re 4. En el cas de les veus masculines el C1 arriba a emetre un Si 2, el C6 un Re 3, el C9 un Re 3, el C12 un Re # 3, el C16 un Re # 3 i el C22 un Do 3. En el grup D, en cas de les veus femenines l'informant D1 ha emès com a màxima

frequència un Re 4, el D2 un Do 4, el D3 un Do 4, el D8 un Si 3 i el D10 un Do 4.

En el grup E, en cas de les veus femenines, l'informant E6 a emès com a freqüència més aguda un Re 4, l'E9 un Re 4, l'E10 un La 3, l'E11 un Re 4, l'E17 un La # 3 i l'E18 un Do4. En el cas de les veus masculines l'E2 arriba a emetre un Do # 3 i l'E14 un Do # 3.

Després de la intervenció realitzada, 35 dels 37 informants (94,59%) que en la medició inicial no disposaven de la freqüència al seu camp vocal, han aconseguit assolir un camp vocal (CV) que inclou la freqüència Mi 4 (en les veus masculines Mi 3) i en la major part dels casos ha estat superada aquesta freqüència amb escreix. Així doncs, al final de la intervenció practicada 78 persones, de les 80 que han pres part en l'estudi realitzat i dels que consten les dades de les dues medicions practicades, disposen de la freqüència Mi 4 (en les veus masculines Mi 3) el que representa un percentatge del (97,5%) dels informants participants.



Gràfic 11.24.

NOTES MUSICALS MÀXIMES DELS INFORMANTS QUE A LA PRIMERA MEDICIÓ NO VAREN EMETRE EL MI 4 (MI 3 A LES VEUS MASCULINES)

Codi Informant	Nota màxima emesa a la 1^a fonetometria	Nota màxima emesa a la 2^a fonetometria
Grup A		
A4	Re 4	Fa 4
A9	La # 3	Fa 4
A11	Si 3	Sol 4
A16	Re # 4	Sol 4
A17	Re # 4	La 4
A18	Re # 4	Fa # 4
Grup B		
B2	Do # 4	Si 4
B4	Re # 4	Si 4
B5	La 3	Mi 4
B6	Re 4	Re 5
B11	La # 3	Do# 5
B12	Re 3	Fa # 3
B14	Re # 4	La 4
B15	Re 4	Do 5
B16	Re 3	Fa # 3
Grup C		
C1	Si 2	Fa 3
C4	Do 4	Sol 4
C6	Re 3	Fa # 3
C9	Re 3	Sol 3

Codi Informant	Nota màxima emesa a la 1^a fonetometria	Nota màxima emesa a la 2^a fonetometria
Grup C (continuació)		
C12	Re # 3	Sol 3
C15	Sol 3	La 4
C16	Re # 3	Re # 3
C18	Re 4	Re 4
C22	Do 3	Sol 3
Grup D		
D1	Re 4	La # 4
D2	Do 4	La 4
D3	Do 4	Sol # 4
D8	Si 3	La 4
D10	Do 4	Sol 4
Grup E		
E2	Do #3	Mi 3
E6	Re 4	Do 5
E9	Re 4	Do 5
E10	Re 4	La 4
E11	La 3	Fa 4
E14	Do #3	Sol #3
E17	La #3	Si 4
E18	Do 4	Sol #4

Taula 11.28

Entre els informants que en la primera medició presentaven un camp vocal situat per sota del Mi 4 en les dones i del Mi 3 en els homes, hi ha dues persones, el que representa un 2,50% de la totalitat dels participants en l'estudi practicat, que després de la intervenció practicada no han aconseguit arribar a incorporar l'esmentada freqüència dins el seu camp vocal. Es tracta de l'informant C16, que ha emès com a freqüència més aguda un Re sostingut 3, a un semitò del Mi 3 i el C18, que ha incorporat com a freqüència més aguda el Re 4 i que ha quedat a un to del Mi 4. No obstant, aquest fet es pot relacionar amb que es tracta de dues persones amb una assistència a classe inferior al percentatge d'assistència mitjana.

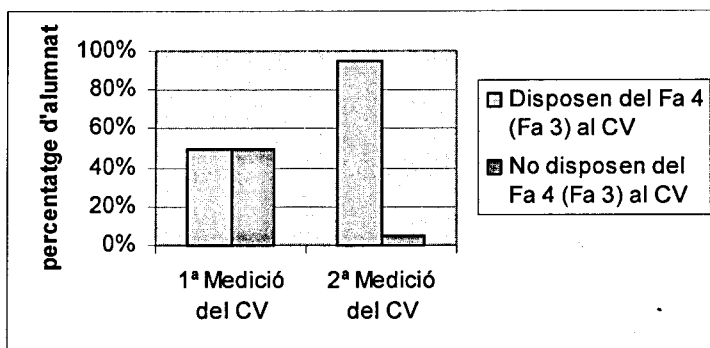
En el cas de l'informant identificat amb el codi C16, la seva assistència a les sessions de formació vocal impartides ha estat del 60 % de les sessions practicades, i en el cas de l'informant C18 ha estat només d'un 40 %, mentre que la mitjana d'assistència del grup C ha estat d'un 75,22%. A més, val a dir que segons les dades resultants del qüestionari aplicat, aquests dos informants no han cantat mai en cap coral, en cap grup de música com a vocalistes, i tampoc han cursat mai estudis de cant.

Un cop observats el resultats obtinguts en practicar la segona fonetometria després de la intervenció en formació vocal practicada i atès que la freqüència Fa 4, tot i que no d'una manera molt usual, també és utilitzada en algunes cançons que es fan servir per cantar a l'escola primària, tal i com ha estat vist en el marc teòric d'aquesta tesi, val a dir que de la totalitat dels informants dels que es disposa de les dues medicions del camp vocal (80 persones) 40 persones, un 50%, no disposaven de la freqüència Fa 4 a la primera medició practicada.

Concretament, es tracta dels mateixos informants que no arribaren a emetre en la primera medició practicada el Mi 4 (Mi 3 en les veus masculines) i de tres informants més, el identificats amb els codis D6, D9 i

E1, que emeteren com a freqüència més aguda a la primera medició realitzada la freqüència Mi 4 (Mi 3 en el cas de les veus masculines).

Un cop realitzada la intervenció en formació vocal, els resultats de la segona fonetometria indiquen que hi ha 76 persones, un 95% que disposen del Fa 4 (Fa 3 per a les veus masculines) dins el seu camp vocal, mentre que, únicament, 4 persones, un 5% no l'inclouen.



Gràfic 11.25.

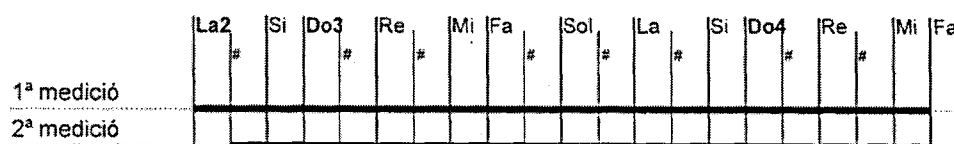
Les quatre persones que no han arribat a assolir l'esmentada freqüència són els informants B5, C16, C18 i E2. Pel que fa als informants identificats amb els codis C16 i C18, val a dir que, tal i com ja ha estat comentat, a més d'haver presentat un percentatge d'assistència molt baix a les sessions de formació vocal tampoc no han participat mai, tot cantant, en cap coral, en cap grup de música com a vocalistes, i tampoc han cursat mai estudis de cant.

Del 95% d'informants que l'inclouen el Fa 4 (Fa 3 per a les veus masculines) dins el seu camp vocal, hi ha quatre informants -dos homes i dues dones- que constitueix l'últim so del seu camp vocal, mentre que els 72 informants restants, el que representa un 90% de la mostra, superen aquest so i arriben a ametre, encara, sons més aguts.

Per últim, a nivell individual, es presenta -per a cada informant- un gràfic delimitat entre els sons La 2 i Fa 4 (La 1 i Fa 3 per a les veus masculines)², atès que es tracta del sons que, principalment, han estat requerits per treballar la cançó a l'escola primària pels materials curriculars i els cançoners que han estat motiu d'estudi al capítol 4.

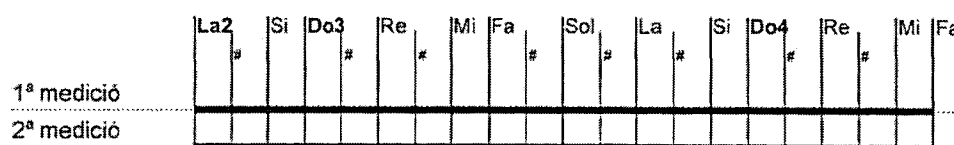
En aquest gràfics es pot observar, respecte de la tessitura necessària per treballar amb els infants d'ensenyament primari, el grau d'adequació de l'extensió tonal assolit per cada informant després de la intervenció en formació vocal practicada i alhora l'estat inicial obtingut a la primera medició practicada.

Codi Informant: A1
Extensió tonal mínina i màxima



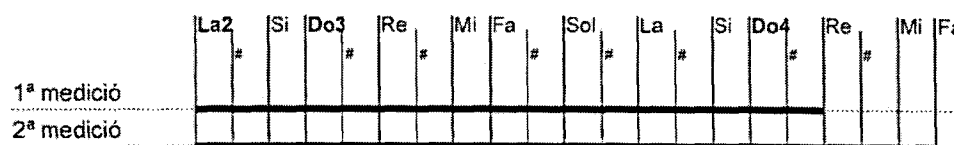
Gràfic 11.26

Codi Informant: A3
Extensió tonal mínina i màxima



Gràfic 11.27

Codi Informant: A4
Extensió tonal mínina i màxima

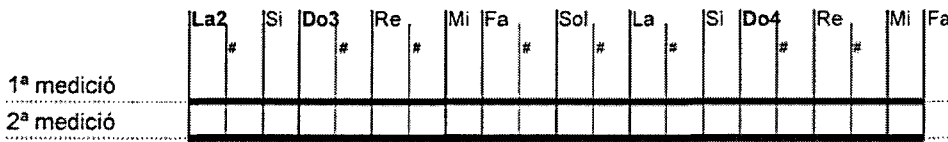


Gràfic 11.28

² Tot i que la nota més aguda que, generalment, es fa servir a les cançons que han estat analitzades per fer cantar a l'escola primària és el Mi 4 (Mi 3 en el cas de les veus masculines) en aquest gràfic també ha estat considerat el Fa 4 (Fa 3 en el cas de les veus masculines) atès que hi figura en algunes de les cançons (especialment en la primera veu de les cançons a dues veus) que es fan servir per cantar a l'escola primària, i que han estat motiu de la revisió practicada.

Codi Informant: A5

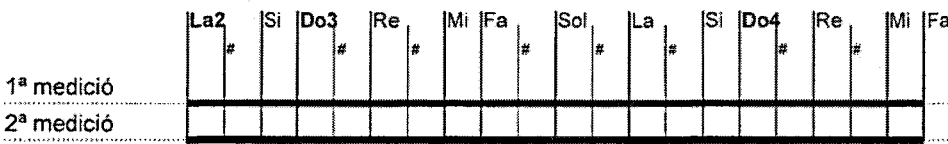
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.29

Codi Informant: A6

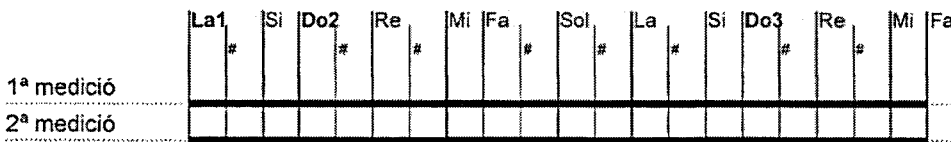
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.30

Codi Informant: A7

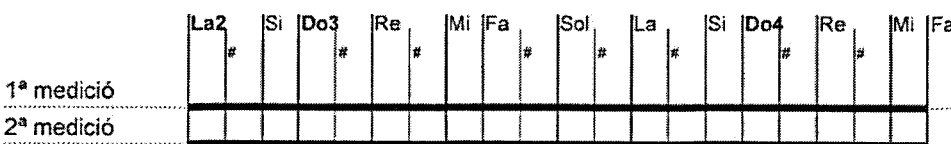
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.31

Codi Informant: A8

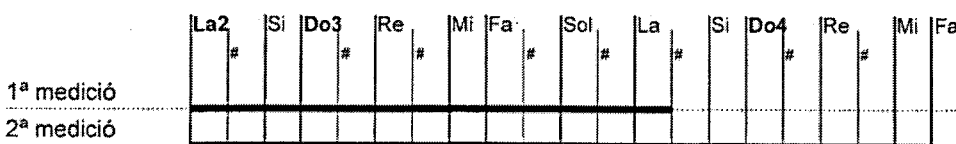
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.32

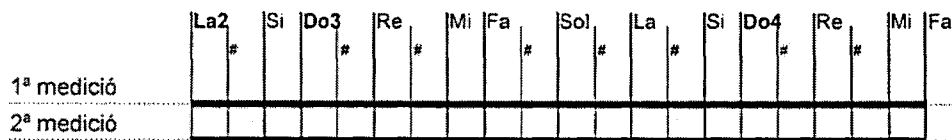
Codi Informant: A9

Extensió tonal mínima i màxima



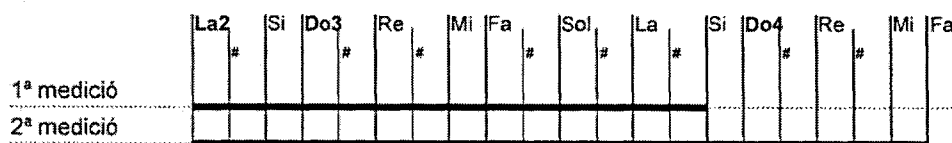
Gràfic 11.33

Codi Informant: A10
 Extensió tonal mínima i màxima



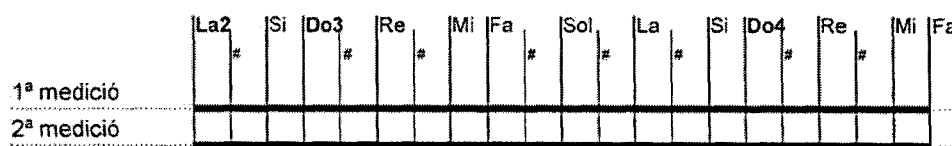
Gràfic 11.34

Codi Informant: A11
 Extensió tonal mínima i màxima



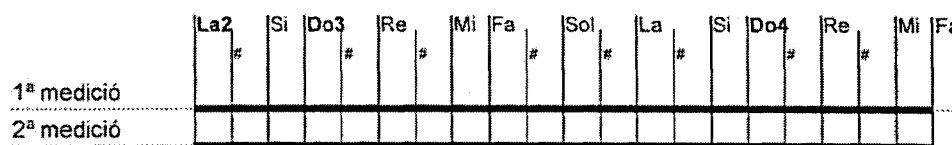
Gràfic 11.35

Codi Informant: A13
 Extensió tonal mínima i màxima



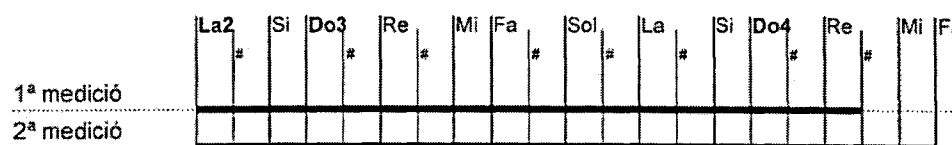
Gràfic 11.36

Codi Informant: A15
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.37

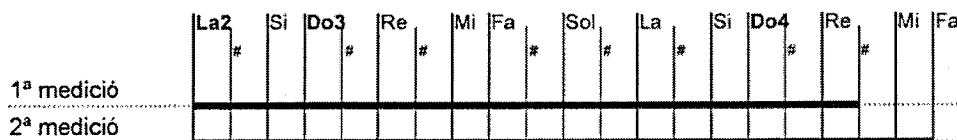
Codi Informant: A16
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.38

Codi Informant: A17

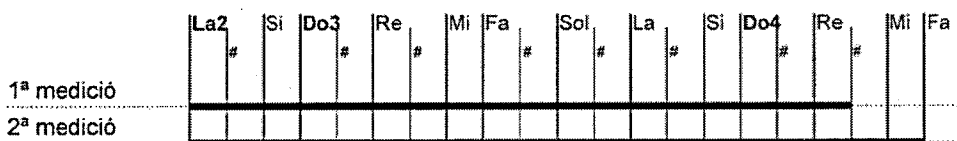
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.39

Codi Informant: A18

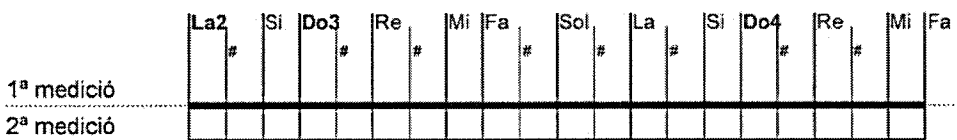
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.40

Codi Informant: A19

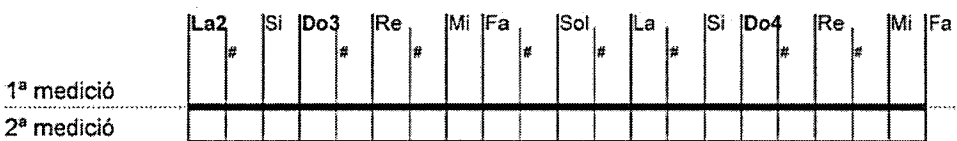
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.41

Codi Informant: A20

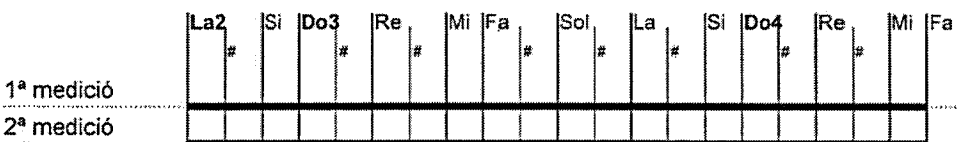
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.42

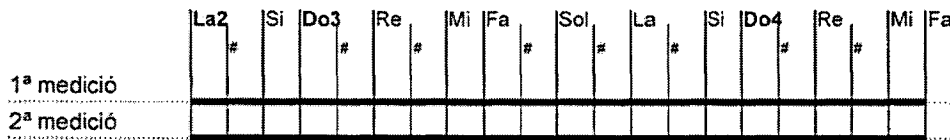
Codi Informant: A21

Extensió tonal mínima i màxima



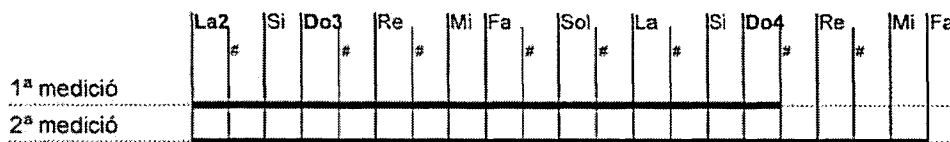
Gràfic 11.43

Codi Informant: B1
 Extensió tonal mínima i màxima



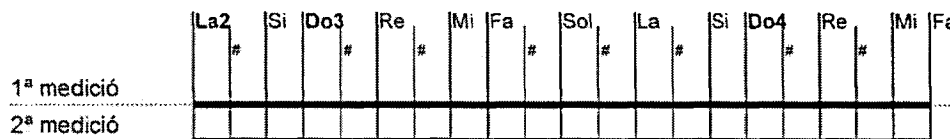
Gràfic 11.44

Codi Informant: B2
 Extensió tonal mínima i màxima



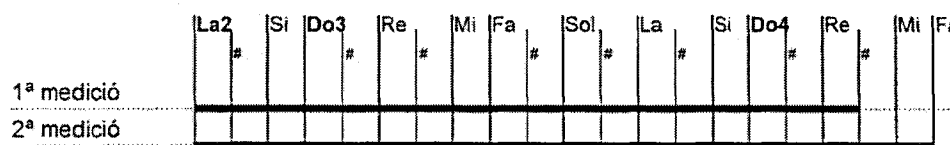
Gràfic 11.45

Codi Informant: B3
 Extensió tonal mínima i màxima



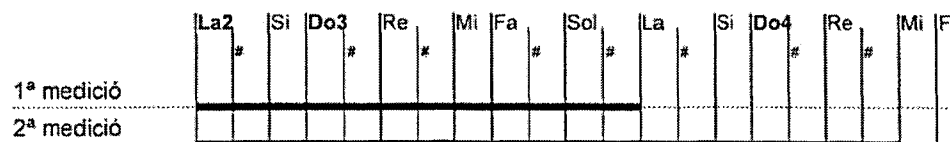
Gràfic 11.46

Codi Informant: B4
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.47

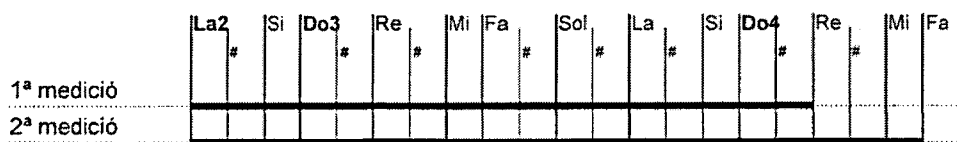
Codi Informant: B5
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.48

Codi Informant: B6

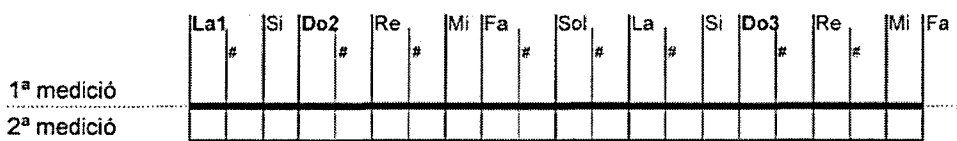
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.49

Codi Informant: B7

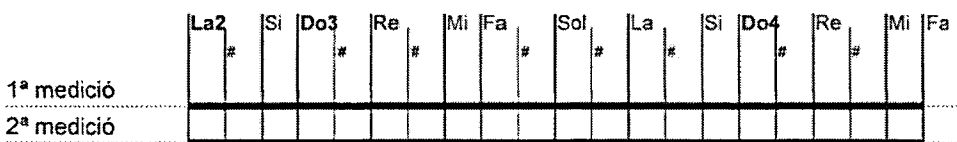
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.50

Codi Informant: B8

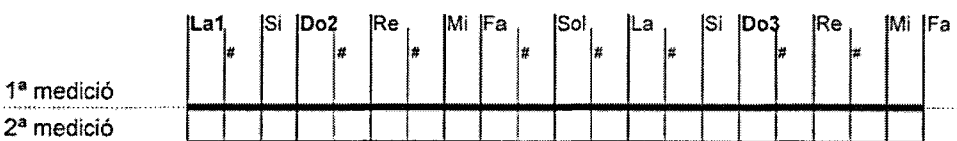
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.51

Codi Informant: B9

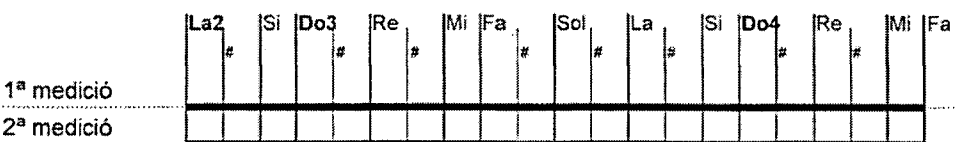
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.52

Codi Informant: B10

Extensió tonal mínima i màxima



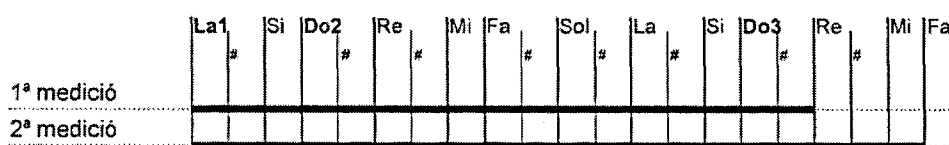
Gràfic 11.53

Codi Informant: B11
 Extensió tonal mínima i màxima



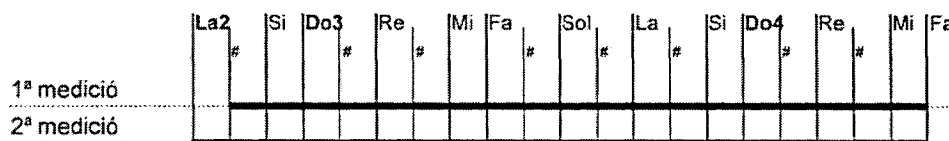
Gràfic 11.54

Codi Informant: B12
 Extensió tonal mínima i màxima



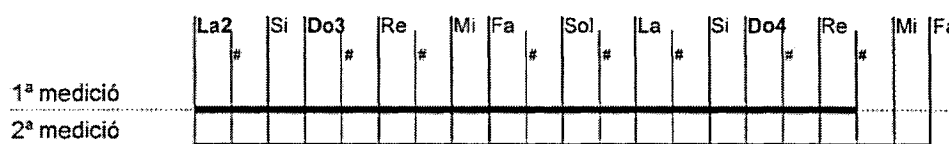
Gràfic 11.55

Codi Informant: B13
 Extensió tonal mínima i màxima



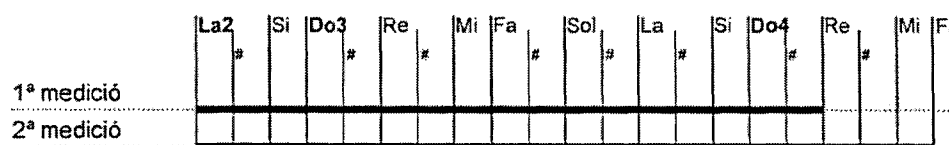
Gràfic 11.56

Codi Informant: B14
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.57

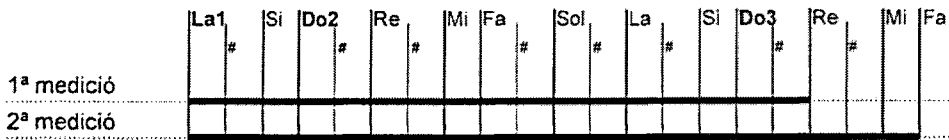
Codi Informant: B15
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.58

Codi Informant: B16

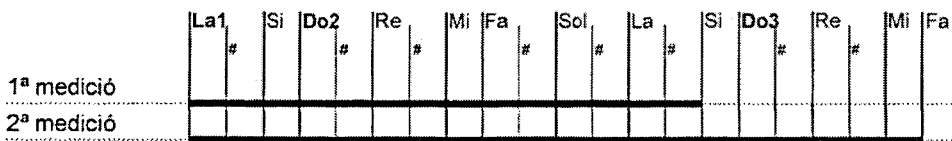
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.59

Codi Informant: C1

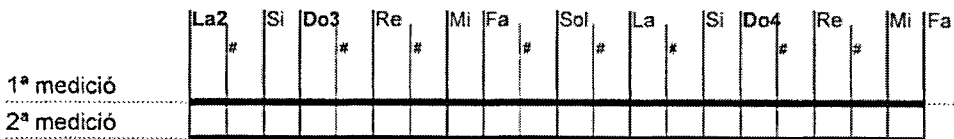
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.60

Codi Informant: C2

Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.61

Codi Informant: C4

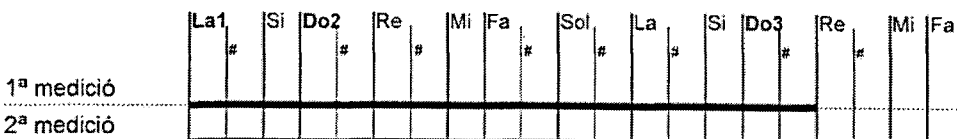
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.62

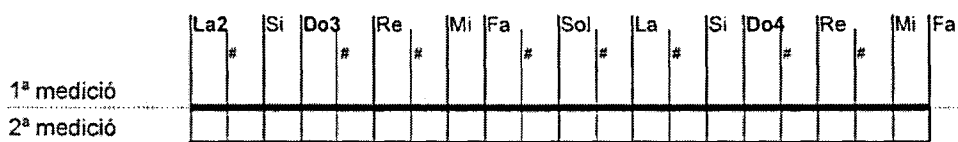
Codi Informant: C6

Extensió tonal mínima i màxima



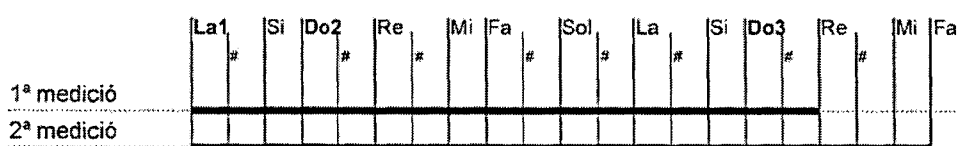
Gràfic 11.63

Codi Informant: C7
 Extensió tonal mínima i màxima



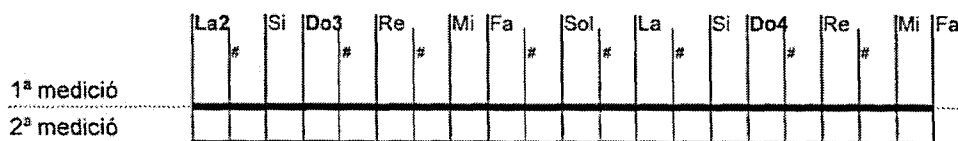
Gràfic 11.64

Codi Informant: C9
 Extensió tonal mínima i màxima



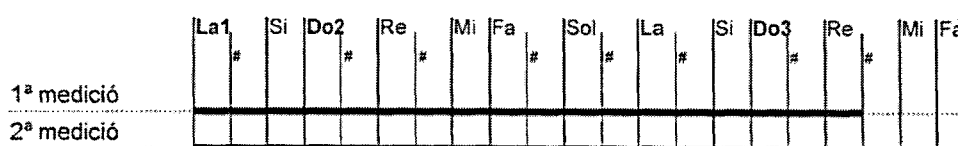
Gràfic 11.65

Codi Informant: C10
 Extensió tonal mínima i màxima



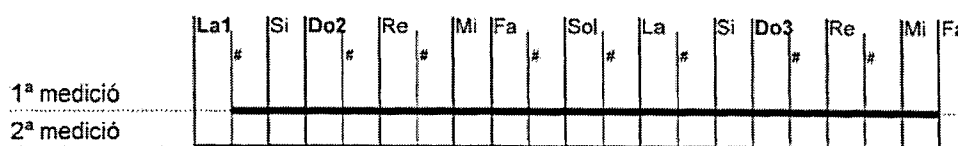
Gràfic 11.66

Codi Informant: C12
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.67

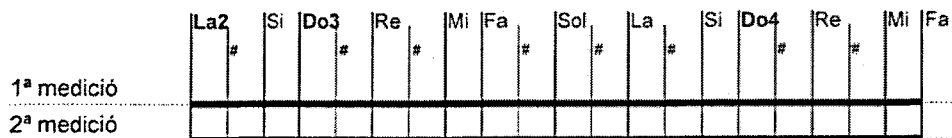
Codi Informant: C13
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.68

Codi Informant: C14

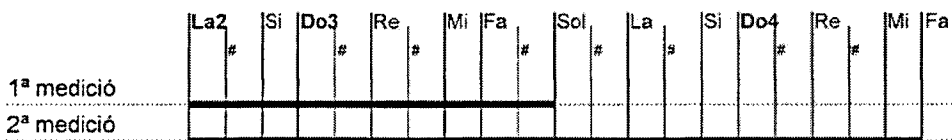
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.69

Codi Informant: C15

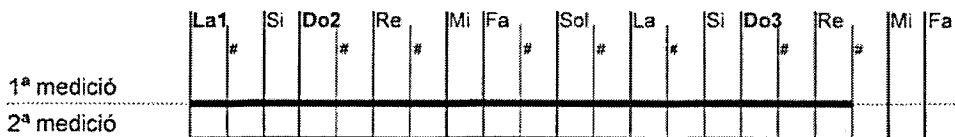
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.70

Codi Informant: C16

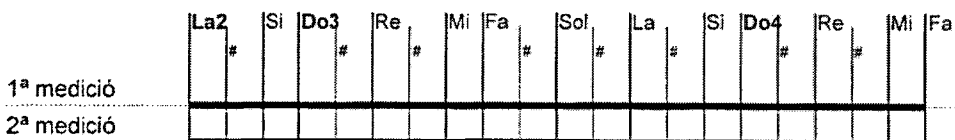
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.71

Codi Informant: C17

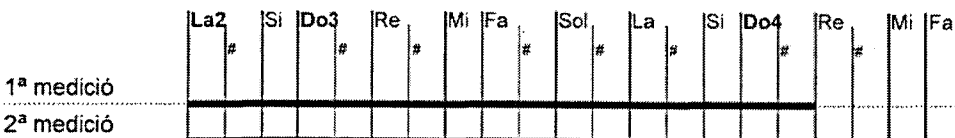
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.72

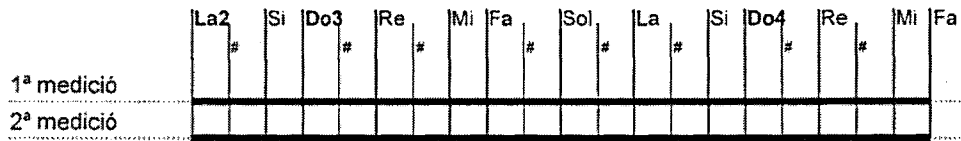
Codi Informant: C18

Extensió tonal mínima i màxima



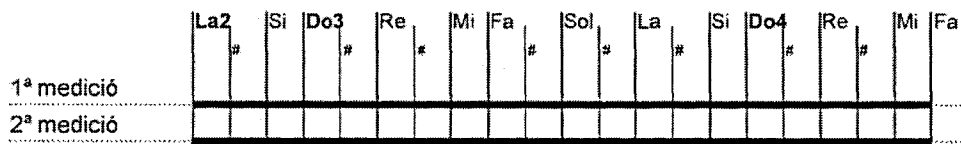
Gràfic 11.73

Codi Informant: C19
 Extensió tonal mínima i màxima



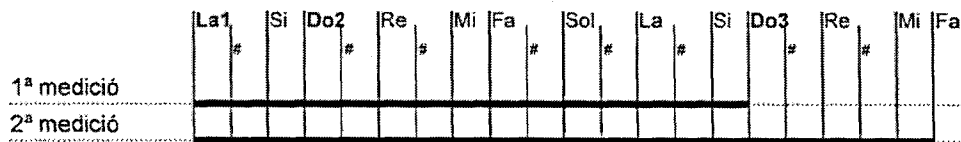
Gràfic 11.74

Codi Informant: C21
 Extensió tonal mínima i màxima



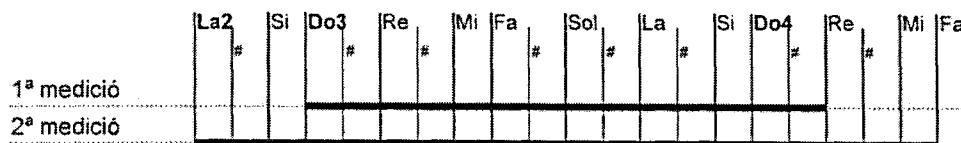
Gràfic 11.75

Codi Informant: C22
 Extensió tonal mínima i màxima



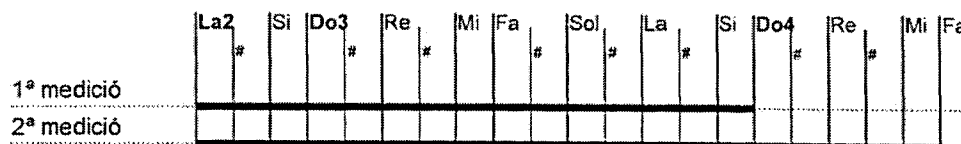
Gràfic 11.76

Codi Informant: D1
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.77

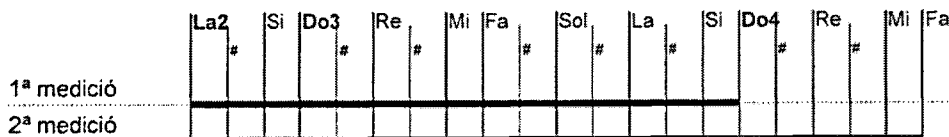
Codi Informant: D2
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.78

Codi Informant: D3

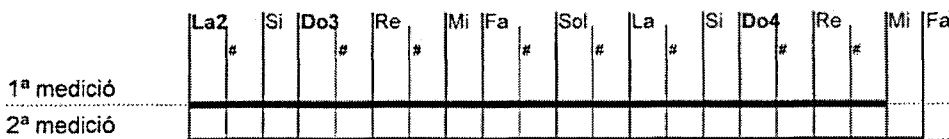
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.79

Codi Informant: D6

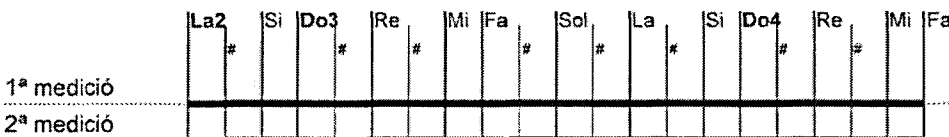
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.80

Codi Informant: D7

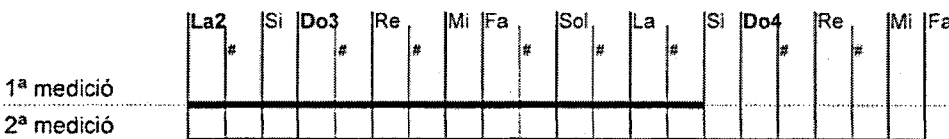
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.81

Codi Informant: D8

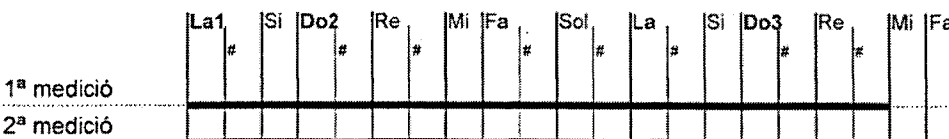
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.82

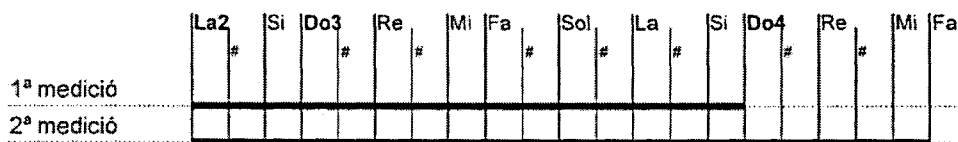
Codi Informant: D9

Extensió tonal mínima i màxima



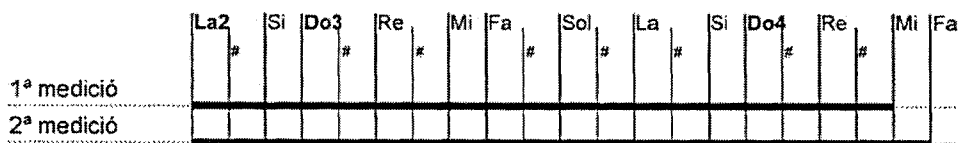
Gràfic 11.83

Codi Informant: D10
 Extensió tonal mínima i màxima



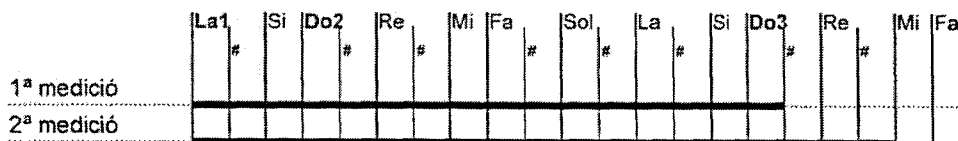
Gràfic 11.84

Codi Informant: E1
 Extensió tonal mínima i màxima



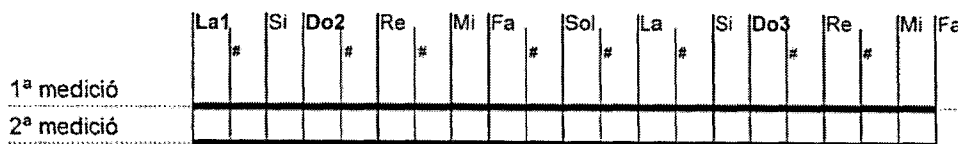
Gràfic 11.85

Codi Informant: E2
 Extensió tonal mínima i màxima



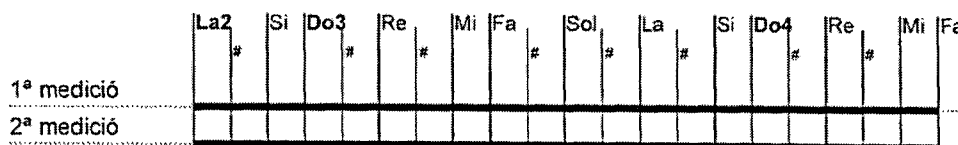
Gràfic 11.86

Codi Informant: E3
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.87

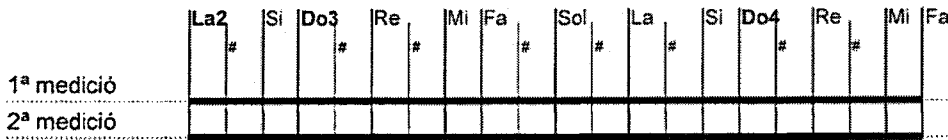
Codi Informant: E4
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.88

Codi Informant: E5

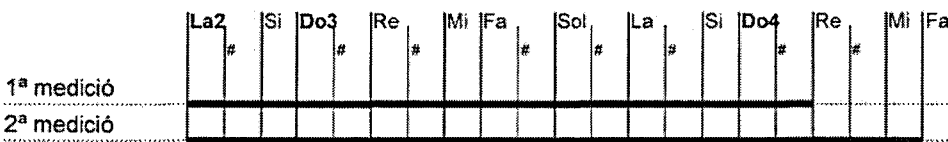
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.89

Codi Informant: E6

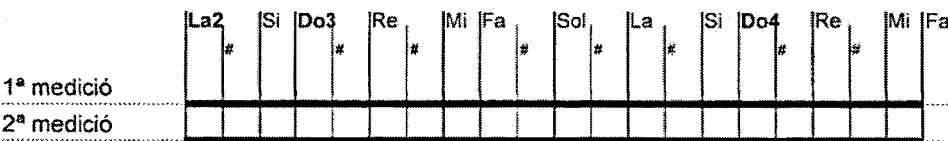
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.90

Codi Informant: E7

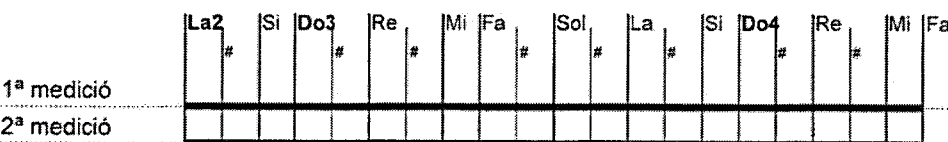
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.91

Codi Informant: E8

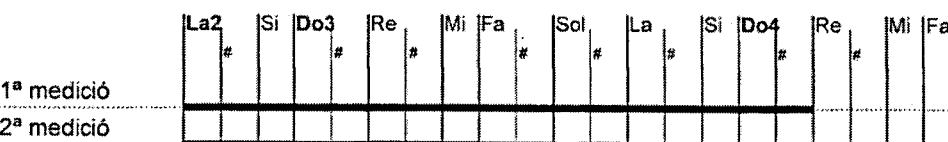
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.92

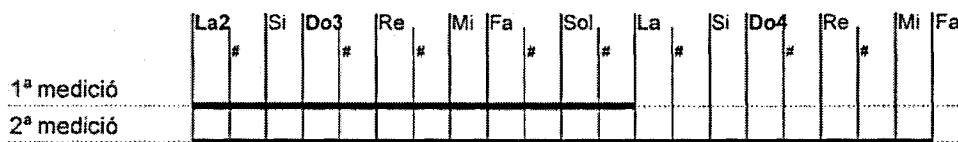
Codi Informant: E9

Extensió tonal mínima i màxima



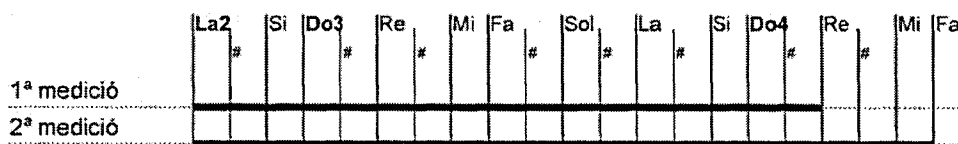
Gràfic 11.93

Codi Informant: E10
 Extensió tonal mínima i màxima



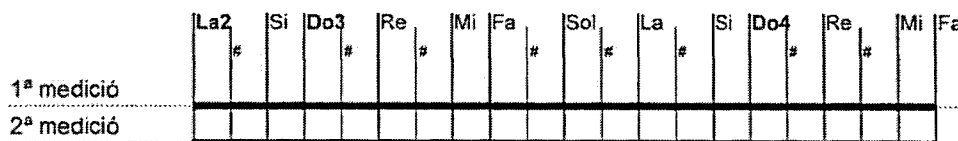
Gràfic 11.94

Codi Informant: E11
 Extensió tonal mínima i màxima



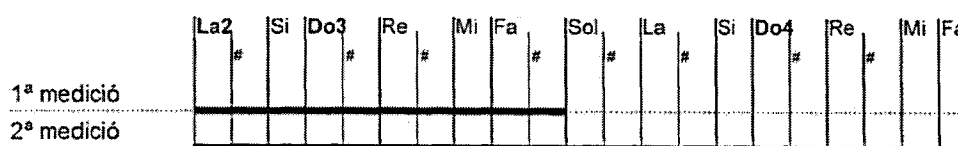
Gràfic 11.95

Codi Informant: E12
 Extensió tonal mínima i màxima



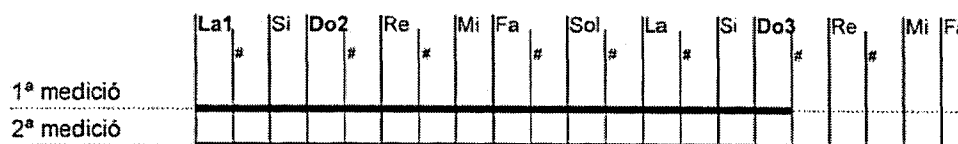
Gràfic 11.96

Codi Informant: E13
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.97

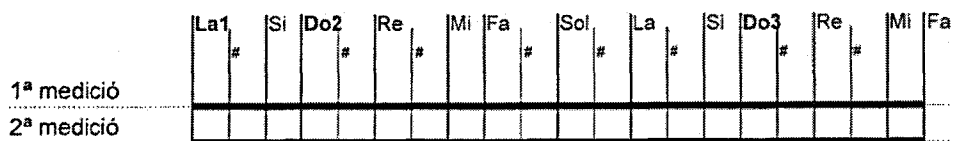
Codi Informant: E14
 Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.98

Codi Informant: E15

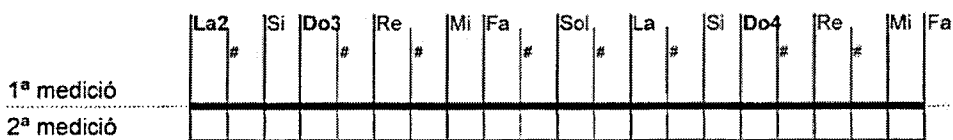
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.99

Codi Informant: E16

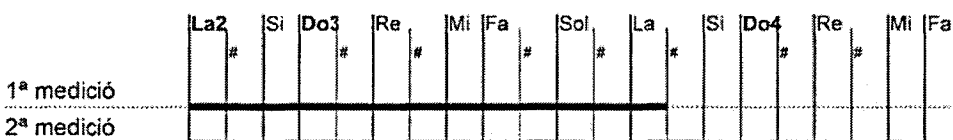
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.100

Codi Informant: E17

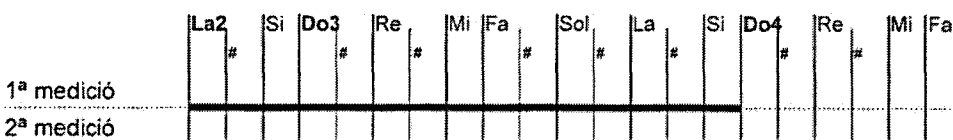
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.101

Codi Informant: E18

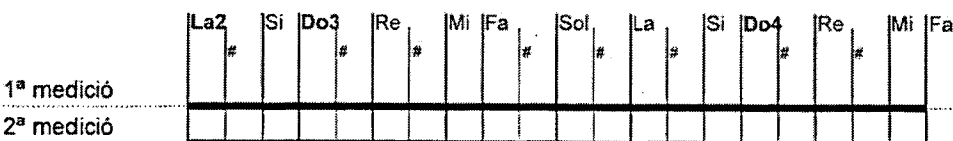
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.102

Codi Informant: E19

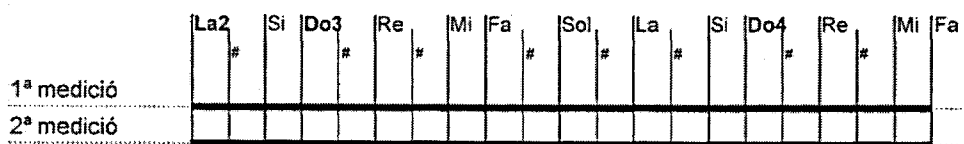
Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.103

Codi Informant: E20

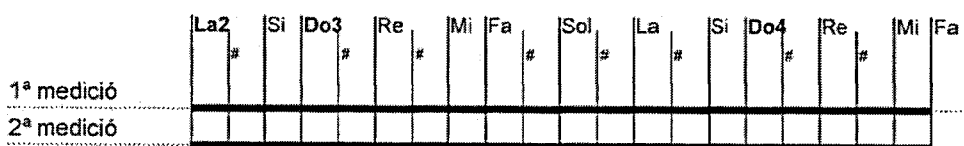
Extensió tonal mínima i màxima



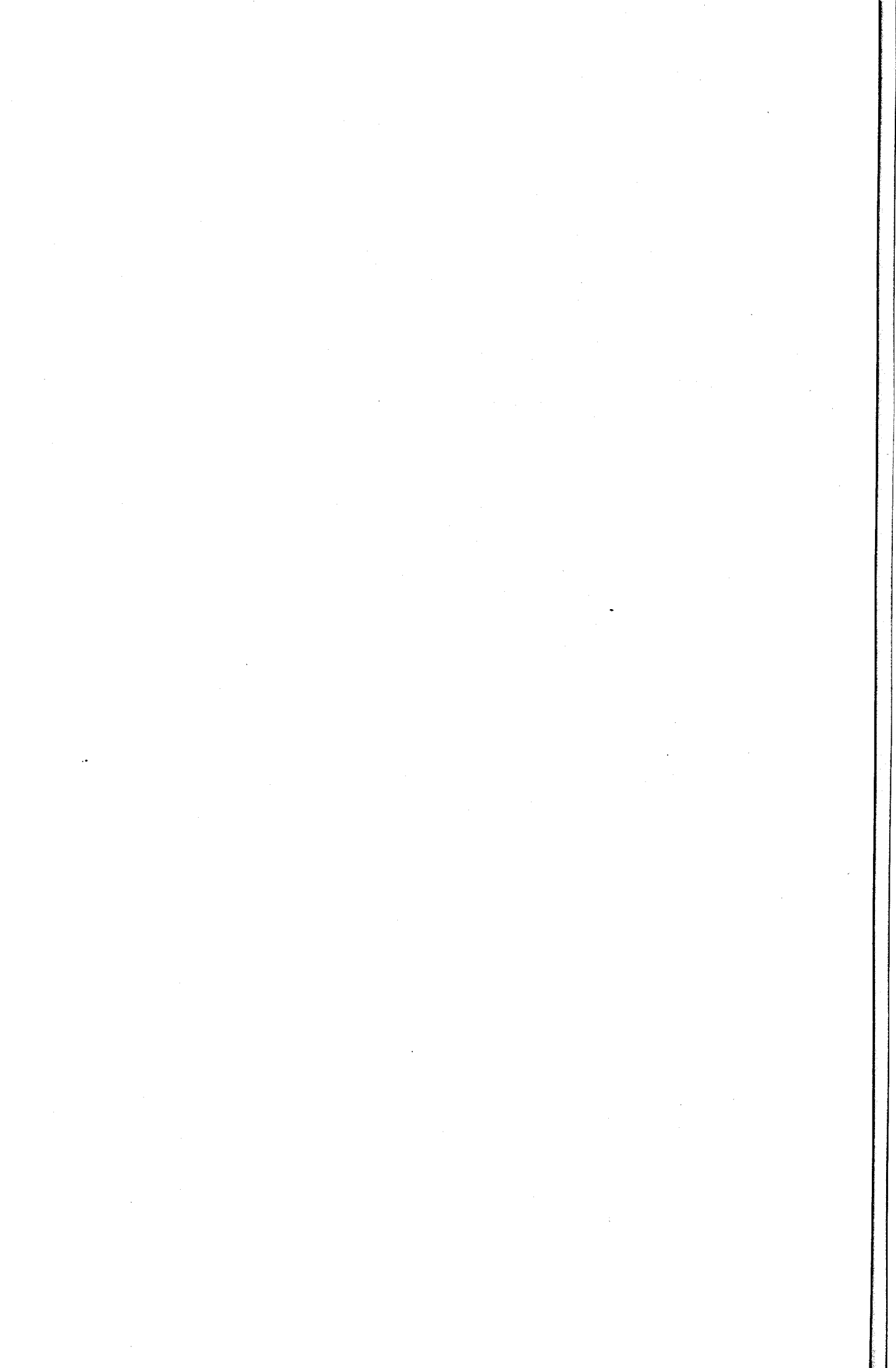
Gràfic 11.104

Codi Informant: E21

Extensió tonal mínima i màxima



Gràfic 11.105



CONCLUSIONS



12.-CONCLUSIONS DE LA RECERCA

L'objectiu principal que ha estat plantejat en iniciar aquesta treball, ha estat centrat en aconseguir ampliar el camp vocal dels estudiants que cursen la Diplomatura de Mestre en Educació Musical a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona. La formulació d'aquest objectiu es desprèn posteriorment de que es fes palès, mitjançant la realització d'un estudi exploratori amb caràcter diagnòstic practicat a l'esmentat alumnat de la promoció 1999-2002 durant el transcurs del curs acadèmic 2000-2001; la presència, en força alumnes, d'una camp vocal reduït i que a més, en molts casos, no s'adequava a les característiques de les tessitures dels infants de l'escola primària.

En conseqüència, ens hem plantejat una ampliació del camp vocal d'aquest estudiants, intentant, a més, establir una correspondència entre el seu camp vocal i les tessitures de l'alumnat que cursa l'ensenyament primari -nois i noies de 6 a 12 anys-, tot fent possible, d'una manera adient, el desenvolupament de les prescripcions i les orientacions de caràcter didàctic que figuren als documents curriculars pel que fa a la veu i la cançó.

Per això, i per poder acomplir amb l'objectiu general d'aquest treball, la primera part ha estat centrada en la realització d'un període dedicat a la recerca bibliogràfica, a l'experimentació de les eines de mesura, al disseny del protocol d'anàlisi per a la realització de les fonetometries, a l'elaboració d'un qüestionari per a l'obtenció de dades i al disseny de la intervenció en formació vocal adreçada als futurs mestres de música. A més, en la primera part del treball ha estat realitzat un estudi pilot amb caràcter experimental i validatori de les eines dissenyades i adaptades per poder dur a terme amb rigor científic i eficàcia la fase experimental.

En la segona fase de la recerca, la part experimental, ha estat portada a terme la primera medició del camp vocal dels participants mitjançant l'aplicació de la primera fonetometria, respectant, en tot moment, el nou protocol d'anàlisi elaborat. Posteriorment ha estat aplicat el qüestionari, s'ha dut a terme la intervenció en formació vocal i, finalment, ha estat realitzada una segona fonetometria del camp vocal, després d'haver dut a terme 30 hores de treball vocal, repartides en 20 sessions de 90 minuts, a raó de dos cops per setmana, i durant aproximadament dos mesos.

Finalment, en la tercera part de la tesi doctoral, han estat tractades les dades obtingudes i, posteriorment, han estat analitzades i discutides, procedint a valorant els canvis produïts en el camp vocal dels informants participants en l'estudi practicat, tot i establint una correlació amb d'altres dades de les que es disposen dels diferents informants i que han estat obtingudes mitjançant l'aplicació dels qüestionaris.

12.1.-Assoliment dels objectius, generals i específics, inicials de la recerca

Pel que fa a l'assoliment dels objectius generals i específics que han estat plantejats inicialment i descrits en la fase introductòria d'aquesta treball, val a dir que han estat tots considerats i portats a terme. Per això, seguidament, mitjançant una explicació detallada, es procedeix a descriure com han estat desenvolupats cadascun d'aquests objectius, tot i detallant en aquells en què s'escaigui, el grau d'assoliment aconseguït.

OBJECTIUS INICIALS DE LA RECERCA PRACTICADA

PRIMER OBJECTIU GENERAL

Adequar el camp vocal dels mestres de música a les tessitures de l'alumnat d'ensenyament primari, nois i noies de 6 a 12 anys

Objectius específics

- a) Conèixer l'estat actual de la qüestió del camp vocal d'infants i adults (marc mèdic, marc curricular i marc didàctic) i copsar la situació de l'alumnat que finalitza la Diplomatura d'Educació Musical a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona.
- b) Ampliar el camp vocal del futurs mestres de música, tot adequant el seu camp vocal amb les tessitures de l'alumnat d'ensenyament primari.
- c) Conèixer l'adequació del camp vocal de l'alumnat de Mestre en Educació Musical, els futurs mestres de música, de cara a poder assumir amb plenes competències la seva tasca professional.

SEGON OBJECTIU GENERAL

Elaborar un proposta didàctica d'intervenció en formació vocal adreçada als estudiants de la Diplomatura de Mestre en Educació Musical

Objectius específics

- a) Dissenyar i elaborar una proposta didàctica d'intervenció en formació vocal a partir d'exercicis de relaxació, de postura corporal, de respiració i d'exercicis tècnics vocals.
- b) Aplicar la proposta didàctica d'intervenció en formació vocal en l'alumnat de la Diplomatura de Mestre en Educació Musical de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona.
- c) Avaluar la incidència i l'eficàcia de la proposta d'intervenció en formació vocal practicada a l'alumnat de la mostra.

TERCER OBJECTIU GENERAL

Desenvolupar una eina objectiva d'anàlisi de la veu que permeti mesurar el camp vocal

Objectius específics

- a) Desenvolupar la fonetometria com un instrument objectiu d'anàlisi del camp vocal a partir dels paràmetres d'intensitat i freqüència.
- b) Dissenyar i establir un protocol d'anàlisi de la veu, tot posant a punt la fonetometria com a tècnica d'avaluació del camp vocal.
- c) Comprovar l'eficàcia de la fonetometria com a instrument per avaluar les modificacions sorgides en el camp vocal.

Figura 12.1

Així doncs, després d'haver estudiat les característiques del camp vocal en termes de veu cantada dels mestres de música i, d'altra banda, de les tessitures de l'alumnat d'ensenyament primari, en efectuar un anàlisi de l'estat de la qüestió dels marcs mèdic, curricular i didàctic; i d'haver efectuat un repàs als principals aspectes de la formació de la veu cantada en la formació dels mestres (assoliment de l'objectiu específic 1a); ha estat **elaborada una proposta didàctica d'intervenció en formació vocal adreçada als estudiants de la Diplomatura de Mestre en Educació Musical** (assoliment de l'objectiu general número 2).

La proposta de formació vocal dissenyada, amb l'objectiu de procedir a l'ampliació i posterior adequació del camp vocal dels futurs mestres de música, i alhora a facilitar l'acompliment de les prescripcions del currículum musical d'Ensenyament Primari pel que fa a la veu i a la cançó, tot i permetent que els infants puguin desenvolupar plenament les seves facultats vocals; ha estat dividida en tres apartats en què han estat proposats diferents exercicis progressius de relaxació, de postura corporal, d'educació respiratòria i de tècnica vocal (assoliment de l'objectiu específic 2a).

Un cop revisada, la proposta de formació vocal ha estat aplicada, entre els anys 2001 i 2003, en quatre grups-classe d'alumnes de la Diplomatura de Mestre en Educació Musical de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona, atès que es tracta del centre on ha estat detectada la presència d'alumnat amb un camp vocal reduït, i a un grup d'alumnes del Postgrau en Educació Musical impartit a la mateixa facultat (assoliment de l'objectiu específic 2b).

Tot i això, per poder avaluar, amb total exactitud i d'una manera objectiva, els canvis efectuats en el camp vocal dels futurs mestres que han participat en la intervenció dissenyada en formació vocal, al llarg d'aquest treball ha estat **desenvolupada una eina objectiva d'anàlisi**

de la veu que permet mesurar el camp vocal (assoliment de l'objectiu general número 3).

Per això, ha estat desenvolupada la fonetometria, instrument creat en l'àmbit mèdic i utilitzat per otorrinolaringòlegs i foniatres per avaluar la funció vocal, que permet mesurar en un moment determinat, amb una gran precisió i d'una manera totalment objectiva, el camp vocal d'una persona, a partir de la medició de dos paràmetres quantificables, la freqüència (en Hz), i la intensitat de les freqüències emeses (en dB), resultats que en practicar la medició són registrats automàticament i d'una manera gràfica en un diagrama cartesià anomenat fonetograma i que, a més, es presenten sempre acompanyats d'un informe adjunt amb la quantificació de les dades registrades en el transcurs de cadascuna de les medicions practicades (assoliment de l'objectiu específic 3a).

Les dades registrades a cada medició del camp vocal són la freqüència mínima i màxima emesa expressada en Hz, així com també les notes musicals equivalents; el nombre de semitons que compona el camp vocal, el marge dinàmic del camp vocal, és a dir el nombre màxim i mínim de dB a la que són emeses les freqüències i, finalment, l'àrea que conforma la totalitat del camp vocal de cada persona analitzada.

Atès que la fonetometria, per ser emprada adequadament necessita respectar rigorosament un protocol d'anàlisi en pro de la fiabilitat de les dades obtingudes, ha estat dissenyat i elaborat un protocol d'anàlisi de la veu, tot posant a punt la fonetometria com a tècnica d'avaluació del camp vocal (assoliment de l'objectiu específic 3b). Aquest protocol està integrat per dues parts, una relativa a la persona que porta a terme la realització de les medicions, i una altra pertanyent a la persona a qui se li practica la fonetometria.

Donades les quantificacions numèriques en què es presenten els resultats de les fonetometries aplicades, ha estat possible conèixer exactament els nivells d'intensitat, el nombre de les freqüències emeses i l'àrea que conforma el camp vocal dels informants, havent possibilitat observar i avaluar les modificacions produïdes en el camp vocal de totes aquelles persones que han participat en la intervenció en formació vocal practicada, aspecte pel qual ha estat demostrada l'eficàcia de la fonetometria com a instrument per avaluar les modificacions sorgides en el camp vocal (assoliment de l'objectiu específic 3c).

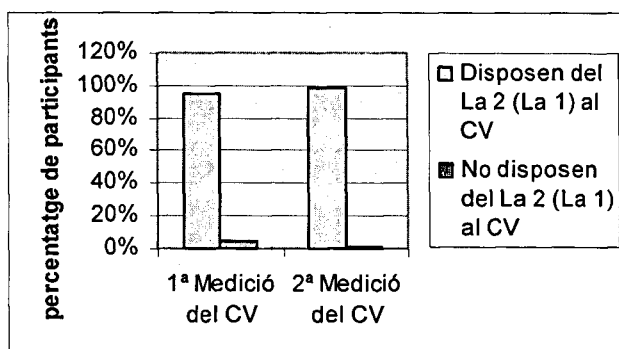
La interpretació dels resultats obtinguts en practicar les medicions del camp vocal de l'alumnat que ha pres part en la intervenció en formació vocal que ha estat aplicada a l'alumnat d'Educació Musical de la Facultat de Formació de Professorat de la Universitat de Barcelona, ha demostrat que s'ha produït una ampliació del camp vocal de la totalitat dels alumnes participants en l'experiència (100%). Aquest augment, pel que fa al cas concret de l'àrea del camp vocal, ha estat per terme mitjà d'un 99,71% respecte de la primera medició, el que significa haver duplicat, pràcticament, l'àrea del camp vocal que presentava inicialment l'alumnat participant en l'experiència (assoliment de l'objectiu específic 1b).

L'ampliació del camp vocal produïda en els participants en la intervenció realitzada ha permès alhora, pràcticament, adequar el camp vocal dels futurs mestres de música amb les tessitures vocals dels infants d'ensenyament primari –nois i noies de 6 a 12 anys- (assoliment de l'objectiu específic 1c).

La formulació d'aquesta afirmació es desprèn dels resultats obtinguts al llarg del capítol 11, dedicat a l'anàlisi i a la discussió de les dades obtingudes mitjançant els diferents instruments utilitzats en la recerca, atès que 77 persones de les 80 que han participat en l'estudi i de les que es disposa de les dues medicions practicades (un 96,25%), després de la

intervenció realitzada han assolit un camp vocal que inclou la totalitat de les freqüències compreses entre el La 2 i el Mi 4 (octava baixa en les veus masculines: entre el La 1 i el Mi 3)¹, i que en molts casos han estat ultrapassades, tant en els cas de les freqüències agudes com en el de les greus, aspecte que ha capacitat als futurs Mestres d'Educació Musical per poder treballar la cançó amb els infants, pel fet de disposar d'un camp vocal que els permet cantar a l'aula, amb més o menys grau de dificultat, la totalitat de les cançons ubicades dins de les tessitures habituals dels infants.

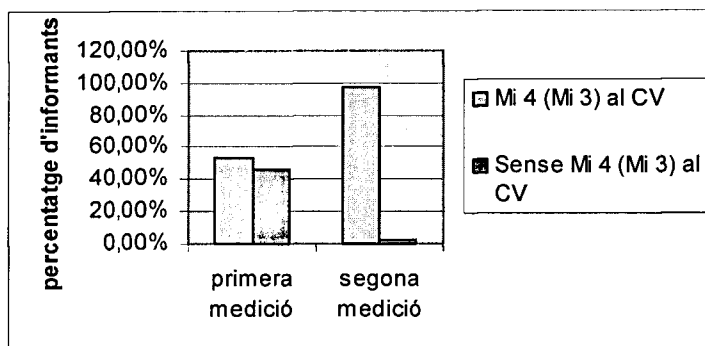
Com es pot veure en el gràfic 12.1, el so La 2 (La 1 en el cas de les veus masculines) ja formava part a la majoria dels camp vocals dels informants a la primera medició practicada, sent l'increment produït, a resultes de la intervenció en formació vocal, relativament petit.



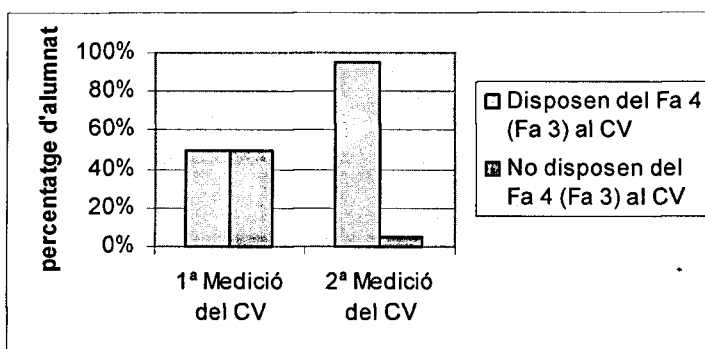
gràfic 12.1

No obstant, tal i com es pot veure en els gràfics 12.2 i 12.3, la modificació més gran que s'ha produït en el camp vocal dels informants participants en l'estudi, a resultes de la intervenció en formació vocal practicada, ha estat l'ampliació de l'extensió tonal del sons més aguts del camp vocal, i que ha estat produïda en un percentatge molt elevat dels participants en l'experiència.

¹ El camp vocal comprès entre les freqüències La 2 i Mi 4 (excepcionalment Fa 4) és la tessitura sovint més utilitzada, segons es descriu en els diferents apartats del marc teòric d'aquest treball, per fer cantar els infants d'ensenyament primari.



gràfic 12.2



gràfic 12.3

En aquest aspecte, val a dir que, si tal i com ha estat exposat en el mar teòric d'aquesta recerca, com a resultat d'haver practicat una revisió al repertori de cançons proposades als materials curriculars i cançoners per a l'escola primària, el so Mi 4 (Mi 3 en el cas de les veus masculines) és habitualment la nota més aguda que es fa servir en cantar en la majoria de les peces; un 97,5% dels participants en l'estudi practicat han arribat a incorporar-lo al seu camp vocal un cop practicada la intervenció en formació vocal i, fins i tot, la nota Fa 4 (Fa 3 en el cas de les veus masculines), nota que no apareix tant sovint en les esmentades cançons, en el cas del 95% de la mostra ha estat igualment inclosa dins el camp vocal dels esmentats participants.

D'aquesta manera ha quedat provada l'eficàcia de la proposta d'intervenció en formació vocal practicada que ha estat dissenyada i aplicada a l'alumnat d'Educació Musical de la Facultat de Formació de Professorat de la Universitat de Barcelona, després d'haver conegut en aquests alumnes la presència d'un camp vocal reduït i que a més no presentava una correspondència amb les tessitures pròpies dels infants de l'escola primària.

La realització d'aquesta proposta ha possibilitat l'assoliment de l'objectiu principal que ha estat plantejat en dissenyar la intervenció en formació vocal: **adequar el camp vocal dels futurs mestres de música amb les tessitures dels seus futurs alumnes d'ensenyament primari, nois i noies de 6 a 12 anys**, (assoliment de l'objectiu general número 1) per tal de facilitar, així doncs, l'exercici de la seva tasca professional i alhora fer possible el desenvolupament de la veu dels infants d'una manera adient i, alhora acomplint les prescripcions i orientacions curriculars (assoliment de l'objectiu específic 2c).

Finalment, val a dir que el fet que la totalitat de les medicions del camp vocal hagin estat practicades sempre sense haver vocalitzat prèviament a la seva realització, ha estat fet amb la intenció de poder conèixer, i de ser el cas assegurar, l'existència de l'adequació del camp vocal dels futurs mestres en les més diverses situacions en què hauran d'impartir classe -tot fent ús de la seva veu cantada- i en les què, per norma general, no hauran pogut dedicar, prèviament, uns minuts a realitzar una posta a punt de la seva veu, situacions com les que per exemple es poden donar en impartir les primeres classes del matí, en arribar a l'escola.

12.2.-Implicacions didàctiques

Pel que fa a les possibles implicacions didàctiques que es poden derivar d'aquesta recerca, val a dir que es poden fer consideracions, bàsicament dirigides a dos aspectes diferents. D'una banda, pel que fa a les eines de medició que han estat posades a punt, i a més desenvolupades al llarg d'aquesta recerca, la fonetometria i el seu protocol d'anàlisi elaborat per a la seva aplicació -indispensable en pro de la fiabilitat de les dades obtingudes-. De l'altra banda, de la proposta d'intervenció en formació vocal dissenyada i aplicada als estudiants de Mestre en Educació Musical de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona.

Pel que fa a la primera implicació de caràcter didàctic que es pot derivar de la realització d'aquest treball, **la fonetometria, juntament amb el seu protocol d'anàlisi**, pel fet d'haver estat validades com a instruments que ofereixen la possibilitat de mesurar, d'una manera totalment objectiva el camp vocal de qualsevol persona, tenen, en primer lloc, una aplicació a nivell didàctic a les escoles de música i als conservatoris en què s'imparteixen els estudis de cant.

En el cas dels estudiants de cant dels centres esmentats, val a dir que aquesta eina s'esdevé com a indispensable en termes de classificació vocal, doncs a més de permetre observar i conèixer, gràcies a l'expressió gràfica en què es presenten els resultats de les medicions practicades i a la quantificació dels valors resultants, la variació produïda en les diferents freqüències emeses i en la seva intensitat; també permet conèixer, en tot moment, la situació dels diferents registres vocals i la situació del pas de la veu, bàsicament en el pas a la veu de cap, tot apreciand la modificació que en aquesta es produeix en funció al treball realitzat.

La fonetometria, practicada mitjançant una programa informàtic de *software*, és una eina de relativament fàcil adquisició. Per a la seva aplicació només es requereix d'un equip senzill i d'uns pocs components:

un programa informàtic instal·lat en un ordinador, una taula de mesclades, dos altaveus, un micròfon i un suport de peu per fixar el micròfon a l'altura que en cada cas sigui requerida. Per aquest motiu, per la senzillesa i alhora pel baix cost del material descrit, existeix una altra possibilitat d'aplicació didàctica diferent a la que ha estat descrita i adreçada als estudiants de cant.

La segona aplicació de la fonetometria, i del seu protocol d'anàlisi, amb finalitats didàctiques, va adreçada a l'alumnat de les escoles d'ensenyament primari, als instituts d'ensenyament secundari i a tot l'alumnat de les escoles de música. En aquest centres, igualment la pràctica de la fonetometria té com a principal finalitat que els mestres de música puguin conèixer amb exactitud les característiques del camp vocal dels alumnes de cada grup-classe amb els que treballa i que ha de fer cantar.

El fet de fer servir aquesta eina per conèixer el camp vocal de cada alumne permet establir la tessitura estàndard de cadascun dels grups d'alumnes i poder fixar així la tessitura més adient per presentar les cançons d'una manera més acurada, en funció dels resultats obtinguts en practicar les medicions. El coneixement del camp vocal de l'alumnat, tot considerant la seva evolució, ajuda també a realitzar, quan cal, una classificació precisa de les veus dels infants en primeres i segones veus, en funció als nivells d'intensitat de les freqüències emeses.

Pel que fa a les implicacions didàctiques de la **proposta d'intervenció en formació vocal** dissenyada, i aplicada a l'alumnat de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona, que ha portat a l'augment del camp vocal, fóra bo que, considerant que el camp vocal dels futurs mestres de música en tant bon punt en què no es realitza un treball vocal s'escurça progressivament, sempre i quan ha estat treballat prèviament; cal pensar en que fóra necessari dur a terme una aplicació de

la proposta d'intervenció en formació vocal per ser adreçada a tots els estudiants de Mestre en Educació Musical i prolongada de manera paral·lela a la durada de la diplomatura.

En aquest sentit, i vetllant per l'assoliment d'un camp vocal adient per iniciar la pràctica professional, cal considerar aquesta proposta de formació vocal i, en conseqüència, introduir en el pla d'estudi de Mestre en Educació Musical, a llarg dels cinc quadrimestres d'estada a la facultat, una adaptació de la proposta que permeti que la veu estigui adequada en tot moment i preparada per cantar, evitant així que en les èpoques de la carrera en què no hi ha assignatures amb continguts de formació vocal no es treballi la veu, i, en conseqüència, es presenti una reducció del camp vocal. Doncs val a dir que la veu dels mestres de música, en qualsevol moment, ha d'estar preparada per cantar, tot facilitant un exemple adient.

D'altra banda, i considerant que és imprescindible que el mestre de música en exercici mantingui eixamplat el seu camp vocal, perquè en tot moment conservi la seva correspondència amb la tessitura dels infants de l'escola primària, la proposta realitzada en formació vocal es vàlida per ser realitzada igualment, a raó d'un mínim de dos cops per setmana, per l'alumnat que finalitza els seus estudis a la facultat. D'aquesta manera, els mestres de música en tot moment, si més no, podran mantenir el camp vocal adquirit en el seu anys d'estudis a la facultat, i a la seva feina podran presentar amb facilitat les cançons que han de ser cantades pels infants que cursen l'ensenyament primari en una tessitura adient.

La proposta de formació vocal, a part de ser utilitzada específicament per mestres de música, pot ser aplicada a mestres i professors en general, i a la resta dels professionals de la veu, atès que aquesta inclou la totalitat d'aspectes a treballar per aquests: exercicis de relaxació i de postura corporal, exercicis respiratoris i exercicis de tècnica vocal. Tot i això, val a dir que en el cas dels exercicis específics de tècnica vocal serà del tot

necessari que la persona que els practiqui disposi d'un mínim d'oïda musical per poder-los portar a terme correctament.

La proposta de formació vocal té, també, una aplicació en cors amateurs, en què els cantaires que formen part, en el cas de no tenir estudis de cant, necessiten realitzar prèviament a l'inici de cada sessió d'assaig una posta a punt del seu aparell fonador, habitualment a càrrec del mateix director del cor o bé d'un dels seus preparadors, sessió que comença per adequar la postura corporal, la respiració, el camp vocal i finalment obtenir un *motlle* vocal adient per cantar.

Per aquest motiu, i sabent que els cors de característiques no professionals necessiten, especialment, d'un espai de temps per preparar l'instrument vocal en iniciar cada assaig, per tal de disposar d'un camp vocal adient amb les exigències de les partitures a interpretar, així com d'una emissió vocal àgil i fàcil; la proposta dissenyada de formació vocal es configura com adient per ser utilitzada.

De tota manera, atès que la proposta ha estat pensada per sessions de formació vocal més llargues, en que la part prèvia a cantar peces de vegades arriba fins als 45 minuts per sessió, es pot realitzar una adaptació de la proposta, o bé fer servir alguns dels exercicis que es creguin més convenients per dur a terme un treball vocal.

12.3.-Implicacions de recerca

"Neixin les noves idees de les nostres recerques i, a la vegada, siguin altres noves recerques promogudes per les nostres idees, en el papalloneig frisós del fet al pensament i del pensament al fet, que ve de xic en xic, asprament, dolorosament, però, ensems, triomfalment, portant guspires de llum al misteri obscur i immens de la realitat!"

August Pi-Sunyer, a Universitat de Barcelona (2003:26).

En tan bon punt han estat aconseguits els objectius principals plantejats en iniciar aquesta recerca, ampliar i adequar el camp vocal dels estudiants de la Diplomatura de Mestre en Educació Musical -que cursen els seus estudis a la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona- amb les tessitures dels estudiants d'ensenyament primari; la primera implicació de recerca que es deriva d'aquest treball és, sens dubte, dur a terme un estudi de la qualitat tímbrica de la veu, per completar així l'adequació de la veu dels mestres de música, que, en definitiva, permetrà assegurar un model vocal completament adient per ser presentat a l'alumnat d'ensenyament primari.

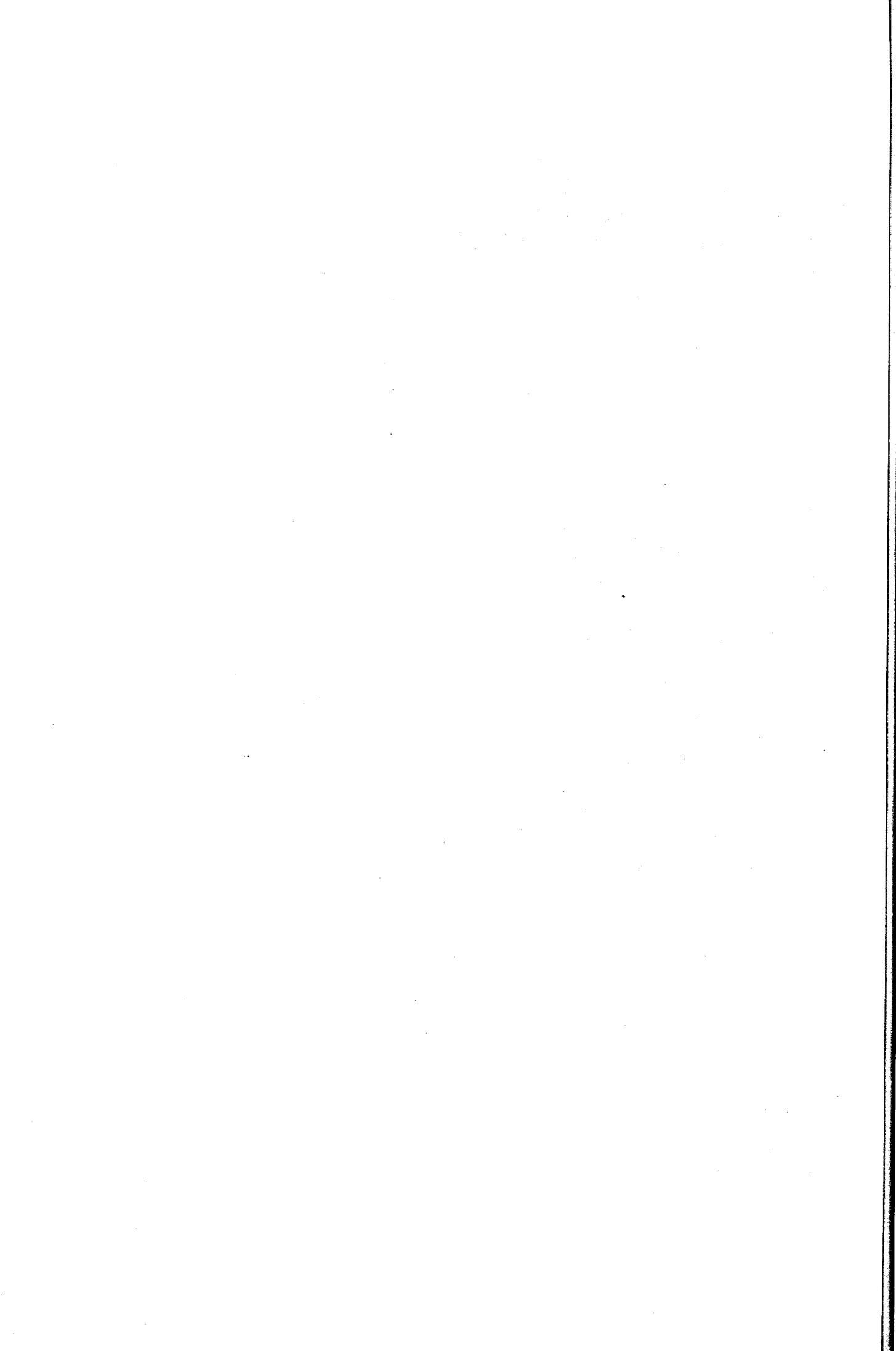
Així doncs, en el futur caldrà establir mètodes d'anàlisi acústic de la qualitat de la veu, (jitter, shimmer, SNR, etc.) que puguin afegir a la medició del camp vocal la descripció qualitativa de la veu, així com la determinació exacta de les notes de pas, tessitura còmoda, etc.

D'altra banda, també fora bo d'establir correlacions, no només entre el camp vocal i la qualitat vocal, sinó també amb la funció vocal, a partir d'altres tècniques, com ara l'electrolaringografia (EGG). És a dir que, en total, s'hauria de poder fer una anàlisi completa, tot mesurant i relacionant, amb detall, el camp vocal (extensió), la qualitat vocal (en

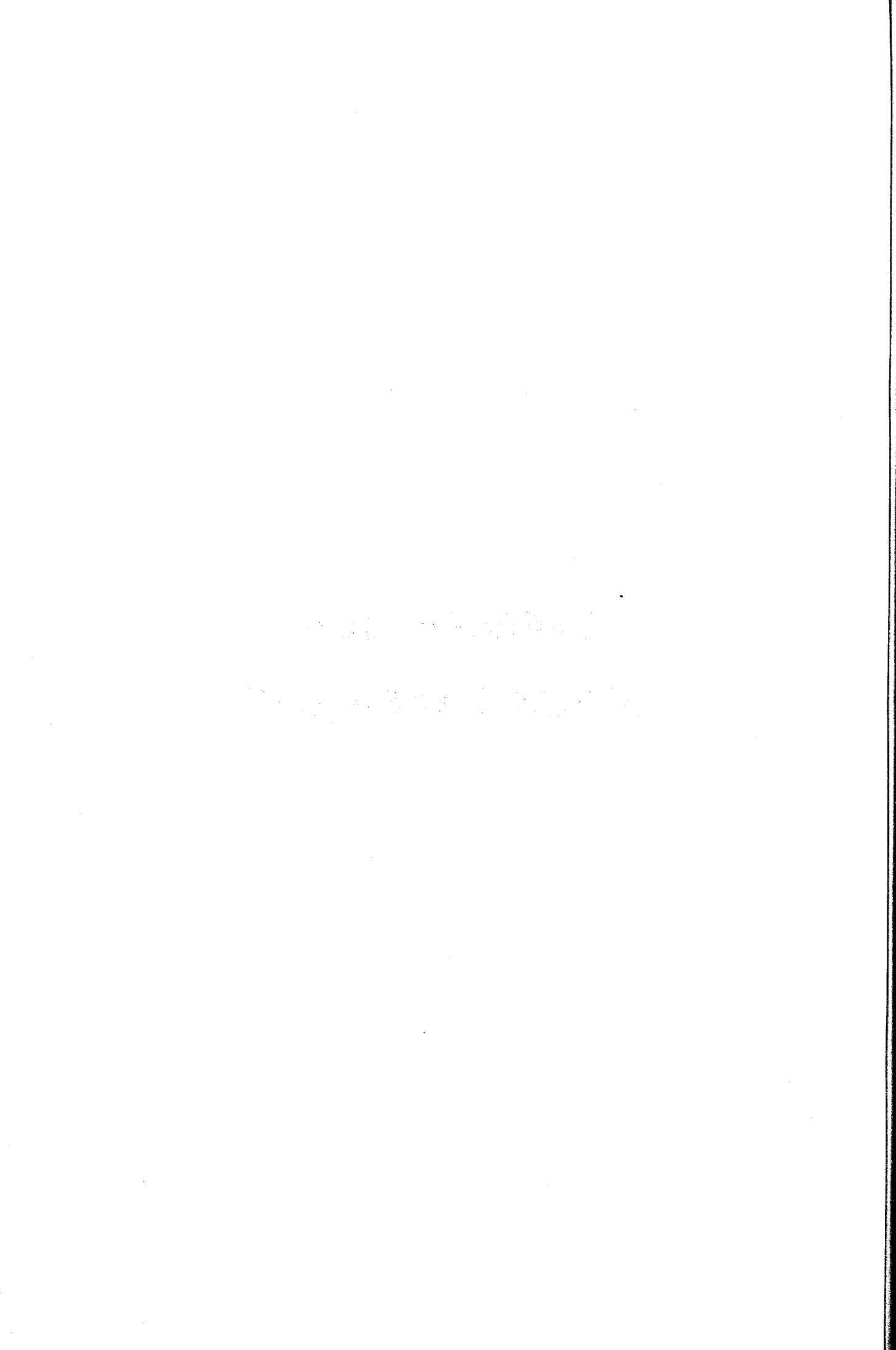
general, però també a la seva tessitura, nota de pas, etc.) i la funció vocal (el contacte entre els plecs vocals) dels futurs mestres.

Un segon aspecte relacionat amb les implicacions a nivell de recerca que es poden derivar d'aquest treball, es poden dirigir cap a les veus infantils, doncs caldria realitzar algun estudi destinat a conèixer les tessitures reals dels infants, tot especificant entre els diferents nivells d'ensenyament primari, en què caldrà considerar tant les tessitures dels infants que realitzen la totalitat de treball vocal a l'escola, com les dels infants que segueixen una educació musical extraescolar, o bé dels que canten, habitualment en un cor infantil i que, lògicament, pel fet de dedicar més hores a treballar la veu poden tenir una evolució de la tessitura diferent a la dels seus companys d'escola.

D'aquesta manera, a més de tenir més dades per tal de procedir a realitzar l'adequació de la formació dels mestres a nivell de veu cantada i de la seva didàctica a l'escola, es podria realitzar una selecció dels repertoris de cançons escolars en funció de les diverses tessitures que es poden trobar en cadascun dels diferents nivells d'ensenyament primari, i fins i tot, a partir dels resultats obtinguts, potser podria plantejar-se una formació vocal mínima o inicial a l'escola.



REFERÈNCIES
BIBLIOGRÀFIQUES



REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

AGUIRRE, O. i DE MENA, A. (1992): *Educación Musical. Manual para el profesorado*. Archidona: Ediciones Aljibe.

ALEGRE, N., SABATER, R., i SESÉ, M. (2001 a): *Música 2000 1. Educació Primària. Cicle Inicial 1r*. Barcelona: Cruïlla.

ALEGRE, N., SABATER, R., i SESÉ, M. (2001 b): *Música 2000 2. Educació Primària. Cicle Inicial 2n*. Barcelona: Cruïlla.

ALEGRE, N., SABATER, R., i SESÉ, M. (2001 c): *Música 2000 3. Educació Primària. Cicle Mitjà 1r*. Barcelona: Cruïlla.

ALEGRE, N., SABATER, R., i SESÉ, M. (2001 d): *Música 2000 4. Educació Primària. Cicle Mitjà 2n*. Barcelona: Cruïlla.

ALEGRE, N., SABATER, R., i SESÉ, M. (2001 e): *Música 2000 5. Educació Primària. Cicle Superior 1r*. Barcelona: Cruïlla.

ALEGRE, N., SABATER, R., i SESÉ, M. (2001 f): *Música 2000 6. Educació Primària. Cicle Superior 2n*. Barcelona: Cruïlla.

ALIÓ, M. (1983): *Reflexiones sobre la voz*. Barcelona: Clivis.

ALSINA, P. et al. (2003): "Algunas voces entre el alumnado", a *Eufonía, Didáctica de la Música*, 28, 71-79.

AMY DE LA BRETEQUE, B. (1999): "Particularités physiologiques de la voix chantée de l'enfant", a *Medicine des Arts*, 29, 3-5.

AMY DE LA BRETEQUE, B. (2002): "La voix s'use-t-elle ?", a *Medicine des Arts*, 39, 8-9. Trad. parcial esp. (2004): "¿Se gasta la voz?", a *Música y Educación*, 57, 210-212.

ÁRBOL el, M., GARCÍA DOMENECH, M. i ALBAR, M. I. (2000): "La voz en el aula", a *Música y Educación*, 42, 85-88.

ARIAS, C. (1995): *Curso práctico sobre diagnóstico y tratamiento de las disfonías*. Colegio de Médicos de Cataluña y Baleares. Barcelona, 10-12 de febrero de 1995: Document policopiat.

ARIAS, C. i ESTAPÉ, M. (2005): *Disfonía infantil. Diagnóstico y tratamiento. Manual de reeducación vocal*. Barcelona: Grupo Ars XXI de Comunicación.

ASSELINEAU, M i BEREL, E. (1990): *Ecoute et découverte de la voix*. Courlay: Fuzeau. Trad. esp. (1991): *Audición y descubrimiento de la voz*. Courlay: Fuzeau.

BARCELÓ, B. J. (1995): "Las funciones del canto", a *Música y Educación*, 24, 37-48.

BARLOW, W. (1973): *The Alexander Principle*. Londres: Arrow Books. Trad. esp. (1991): *El principio de Matthias Alexander*. Barcelona: Paidós.

BERNAL, J. (1999): "La formación musical del maestro especialista en educación infantil", a *Eufonía. Didáctica de la Música*, 15, 23-32.

BONAL, M.D., GIMÉNEZ M.T., MARTORELL, M., i SOLANIC, M. (1969): *L'Esquix 2. 47 Cançons per a infants*. Barcelona: Editorial MF.

BORGUNYÓ, M. (1933): *La música el cant i l'escola*. Barcelona: Bosch.

- BORRAGÁN, A., DEL BARRIO, J. A. I GUTIÉRREZ FERNÁNDEZ, J. N. (1999): *El juego vocal para prevenir problemas de voz*. Archidona (Málaga): Aljibe.
- BUSTOS, I. (s/d): "L'educació de la veu" a Mampel, R. (coord.): *L'ensenyament musical en l'educació integral del nen (39-40)*. Barcelona: Diputació de Barcelona. Servei d'Ensenyament i Investigació.
- BUSTOS, I. (1995): *Tratamiento de los problemas de la voz: Nuevos enfoques*. Madrid: CEPE.
- BUSTOS, I. (2000): *Trastornos de la voz en edad escolar*. Archidona (Málaga): Aljibe.
- BUSTOS, I. (2003): "La posición básica de alineación" a Bustos, I. (coord.): *La voz. La técnica y la expresión (295-319)*. Barcelona: Paidotribó.
- CABALLERO, C. (1985): *Manual para educar la voz hablada y cantada*. Mèxic: Edamex.
- CALVO MANZANO, M. R. (1992): "El intérprete y la técnica. Algunos criterios pedagógicos", a *Música y Educación*, 12, 27-35.
- CALVO MANZANO, M. R. (1998): "La filosofía de las técnicas Arlu", a *Música y Educación*, 33, 41-60.
- CANO, M., COMELLAS, O., DALMAU, E. i SANCHO, M. (1999): *Música 3. Cicle Mitjà*. Barcelona: McGraw Hill.
- CANO, M. i COMELLAS, O. (1999): *Música 5. Cicle Superior*. Barcelona: McGraw Hill.

CANO, M. i COMELLAS, O. (2000): *Música 6. Cicle Superior*. Barcelona: McGraw Hill.

CANO, M., COMELLAS, O., DALMAU, E. i SANCHO, M. (2000 a): *Música 1. Cicle Inicial*. Barcelona: McGraw Hill.

CANO, M., COMELLAS, O., DALMAU, E. i SANCHO, M. (2000 b): *Música 4. Cicle Mitjà*. Barcelona: McGraw Hill.

CANO, M., COMELLAS, O., DALMAU, E. i SANCHO, M. (2001): *Música 2. Cicle Inicial*. Barcelona: McGraw Hill.

CANTERO, F. J. (2003): "Fonética y didáctica de la pronunciación", a Mendoza, A. (coord.): *Didáctica de la Lengua y la Literatura para Primaria* (545-572). Madrid: Prentice Hall.

CARRIÓN, A. (1998): *Diseño acústico de espacios arquitectónicos*. Barcelona: Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya.

CARTÓN, C. i GALLARDO, C. (1994): *Educación Musical "Método Kodály"*. Valladolid: Ediciones Castilla.

CASANOVA, C. (2003): "Elementos del tratamiento foniatrico de la voz" a Bustos, I. (coord.): *La voz. La técnica y la expresión* (65-88). Barcelona: Paidotribó.

CATEURA, M. (1992): *Por una educación musical en España*. Barcelona: Promociones y Publicaciones Universitarias.

CATEURA, M., SABATÉ, M. i SOLER, M. (1996): *Música 4. Educació Primària. Cicle Mitjà*. Barcelona: Vicens Vives.

CATEURA, M., SABATÉ, M. i SOLER, M. (1997 a): *Música 3. Educació Primària. Cicle Mitjà*. Barcelona: Vicens Vives.

CATEURA, M., SABATÉ, M. i SOLER, M. (1997 b): *Música 5. Educació Primària. Cicle Superior*. Barcelona: Vicens Vives.

CATEURA, M., SABATÉ, M. i SOLER, M. (1998 a): *Música 1. Educació Primària. Cicle Inicial*. Barcelona: Vicens Vives.

CATEURA, M., SABATÉ, M. i SOLER, M. (1998 b): *Música 2. Educació Primària. Cicle Inicial*. Barcelona: Vicens Vives.

CATEURA, M., SABATÉ, M. i SOLER, M. (1998 c): *Música 6. Educació Primària. Cicle Superior*. Barcelona: Vicens Vives.

CENTENO, J. (2001): "La conciencia corporal como eje fundamental en la educación vocal", a *Eufonía. Didáctica de la Música*, 23, 7-17.

CHUN-TAO CHENG, S. (1991): *The Tao of Voice*. Rochester, Vermont: Destiny Books. Trad. esp. (1993): *El tao de la voz*. Madrid: Gaia Ediciones (1995³).

COBETA, I. (1996): "La voz cantada", a García-Tapia, R. i Cobeta, I. (eds.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz* (357-365). Madrid: Garsi.

COLOMÉ, J. i ALCALÁ, L. (1998 a): *Solfa 1. Primer Cicle Educació Primària*. Barcelona: Casals.

COLOMÉ, J. i ALCALÁ, L. (1998 b): *Solfa 2. Primer Cicle Educació Primària*. Barcelona: Casals.

COLOMÉ, J. i ALCALÁ, L. (1998 c): *Solfa 4. Segon Cicle Educació Primària*
Barcelona: Casals.

COLOMÉ, J. i ALCALÁ, L. (1999): *Solfa 3. Segon Cicle Educació Primària*
Barcelona: Casals.

COLOMÉ, J. i ALCALÁ, L. (2000 a): *Solfa 5. Tercer Cicle Educació Primària*
Barcelona: Casals.

COLOMÉ, J. i ALCALÁ, L. (2000 b): *Solfa 6. Tercer Cicle Educació Primària*
Barcelona: Casals.

CORNUT, G. (1983): *La voix*. París: Presses Universitaires de France
(Col·lecció Què sais-je?) Trad. esp. (1985): *La voz*. Mèxic D.F.: Fondo de
Cultura Económica.

CORRONS, M. (1999): "L'educació corporal i els músics: El mètode Cos-
Art" a *Amalgama*, 9, 28-30.

CRIVILLÉ, J. (1981 a): *Música Tradicional Catalana. (I) Infants*. Barcelona:
Ed.Clivis.

CRIVILLÉ, J. (1981 b): *Música Tradicional Catalana. (II) Nadal*. Barcelona:
Ed. Clivis.

DANÉS, J. , GIMÉNEZ, M.T. ,GIMÉNEZ, T. , GUARDIET, M.T. i SAMPERE,
G. (1990): *Tu-ru-rut. Cançons per a nois i noies -3-14 anys*. Barcelona:
Graó.

DE DIEGO, A. M. i MERINO, M. (1988): *Fundamentos físicos de la música*. Valladolid: Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Valladolid.

DE MENA, A. (1994): *Educación de la voz. Principios fundamentales de ortofonía*. Archidona: Aljibe (1996²).

DELACRETAZ, S. (2000): "La technique Alexander", a *Schweizer Musikzeitung*, 4, 3. Trad. parcial esp. (2003): "La técnica Alexander y su interés para los músicos", a *Música y Educación*, 55, 174-175.

DEL RINCÓN, S., ARNAL, J., LATORRE, A. i SANS, A. (1995): *Técnicas de investigación en Ciencias Sociales*. Madrid: Dykinson.

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1992 a): *Currículum. Educació Infantil*. Barcelona: autor.

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1992 b): *Currículum. Educació Primària*. Barcelona: autor.

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1993): *Currículum. Educació Secundària Obligatòria. Àrea de Música*. Barcelona: autor.

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (1995): *Ensenyament Secundari Obligatori (12-16). Crèdits Variables Tipificats*. Barcelona: Document policopiat.

DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (2002): *Cançons populars i tradicionals a l'escola. Propostes didàctiques i metodològiques*. Barcelona: Autor.

DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
(2004): "Llibres de text homologats pel Departament d'Educació", a
<http://www.gencat.net/ense/centres/gestorg.htm>

DÍAZ, Y. (1996): "Método Cos-Art", a *Eufonía, Didáctica de la Música*, 3,
65-72.

DÍEZ MARTÍNEZ, M. (1996): "Las voces infantiles. Extensión y tesitura de
voz en niños de 7 a 14 años", a *Tavira*, 13, 43-53.

DINVILLE, C. (1978): *Les troubles de la voix et leur rééducation*. París:
Masson. Trad. esp. (1981): *Los trastornos de la voz y su reeducación*.
Barcelona: Masson.

DRAKE, J. (1991): *Body Know-How*. Londres: Harper Collins Publishers.
Trad. esp. (1992): *Postura sana. Utilice la Técnica Alexander para prevenir
el dolor y la tensión*. Barcelona: Martínez Roca.

ELGSTRÖM, E. (2001 a): "Estudi dels models de veu cantada de l'alumnat
de mestre en Educació Musical", a *Temps d'Educació*, 25, 123-129.

ELGSTRÖM, E. (2001 b): *Estudi de la gamma vocal de l'alumnat de Mestre
en Educació Musical*. Treball de recerca. Barcelona: Document Policopiat.

ELGSTRÖM, E. (2002): "El fonetograma como instrumento objetivo de
análisis y evaluación de la voz. Principales aplicaciones en el campo de la
música y de su enseñanza" a *Eufonía. Didáctica de la Música*, 24, 80-88.

ELGSTRÖM, E. (2003): *Projecte Docent d'accés a la plaça de professor titular d'escola Universitària a la Universitat de Barcelona -àrea de coneixement de Didàctica de l'Expressió Musical-*. Departament de Didàctica de l'Expressió Musical i Corporal de la Universitat de Barcelona. Barcelona: Document policopiat.

ESCOLÀ, F. (1989): *Educación de la respiración. Pedagogotecnica para el rendimiento físico y la fonación*. Barcelona: Inde.

ESCOLA UNIVERSITÀRIA DE FORMACIÓ DEL PROFESSORAT D'E.G.B. DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA (1992): *Pla Docent de l'Especialitat de Mestre en Educació Musical*. Barcelona: Document policopiat.

ESCRIBÀ, D. (1983): *Nociones elementales de la música desde el punto de vista acústico*. Barcelona: Document policopiat.

ESPELT, M.J., FRANCINO, N. i GINESTA, M. (1997): *Educació artística 3, Cicle mitjà 1r., Música*. Barcelona: Santillana.

FACULTAT DE FORMACIÓ DEL PROFESSORAT DE LA UNIVERSITAT DE BARCELONA (2004): *Actes de la Junta de la Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona del Període 2001-2004*. Barcelona: Document policopiat.

FELIU, T., GODALL, P., MALAGARRIGA, T., MIRANDA, J. ORIOLS, J. i VALLS, A. (1999 a): *Música 1. Educació Primària. Cicle Inicial 1*. Barcelona:Teide.

FERNÁNDEZ BIEL, M.J. (2001): "L'educació musical, la formació dels mestres i l'ensenyament obligatori. Panorama històric", a *Temps d'Educació*, 25, 11-22.

FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, S. (1996): "Unidad básica de valoración acústica" a García-Tapia, R. i Cobeta, I. (eds.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz* (186-191). Madrid: Garsi.

FERNÁNDEZ GUTIÉRREZ, N. i MENÉNDEZ DEL CAMPO, R. (1994): "Condiciones acústicas de los centros escolares", a *Música y Educación*, 20, 51-58.

FERRER, J.S. (2001): *Teoría y práctica de canto*. Barcelona: Herder.

FIOL, M. i SIERRA, E. (2000 a): *Música 1. Llibre Guia. Cicle Inicial*. Barcelona: Edebé.

FIOL, M. i SIERRA, E. (2000 b): *Música 2. Llibre Guia. Cicle Inicial*. Barcelona: Edebé.

FIOL, M. i SIERRA, E. (2000 c): *Música 3*. Barcelona: Edebé.

FIOL, M., SIERRA, E. i PUIG, E. (2001): *Música 4*. Barcelona: Edebé.

FIOL, M. (2001): *Música 5*. Barcelona: Edebé.

FIOL, M. (2002): *Música 6*. Barcelona: Edebé.

FRANCINO, N., GINESTA, M. i ESPELT, M.J. (1995 a): *Educació artística 1, Cicle inicial 1r., Música*. Barcelona: Santillana.

FRANCINO, N., GINESTA, M. i ESPELT, M.J. (1995 b): *Educació artística 2, Cicle inicial 2n., Música*. Barcelona: Santillana.

FRANCINO, N., GINESTA, M. i ESPELT, M.J. (1998): *Educació artística 4, Cicle mitjà 2n., Música*. Barcelona: Santillana.

FRANCINO, N. i ESPELT, M.J. (1998 a): *Educació artística 5, Cicle superior 1r., Música*. Barcelona: Santillana.

FRANCINO, N. i ESPELT, M.J. (1998 b): *Educació artística 6, Cicle superior 2n., Música*. Barcelona: Santillana.

FREGA, A.L. (1996): *Música para maestros*. Barcelona: Graó (1998²).

FUENTES, P. i CERVERA, J. (1989): *Pedagogía y didáctica para músicos*. València: Piles.

GALOFRÉ, F. i RIGOL, J.L. (1998 a): *Música 1. Educació Primària. Cicle Inicial*. Barcelona: Dinsic Publicacions Musicals.

GALOFRÉ, F. i RIGOL, J.L. (1998 b): *Música 2. Educació Primària. Cicle Inicial*. Barcelona: Dinsic Publicacions Musicals.

GALOFRÉ, F. i FARRÁS, E. (2002): *Música 5. Educació Primària. Cicle Superior*. Barcelona: Dinsic Publicacions Musicals.

GALOFRÉ, F. i RIGOL, J.L. (2002): *Música 3. Educació Primària. Cicle Mitjà*. Barcelona: Dinsic Publicacions Musicals.

GALOFRÉ, F. i FARRÁS, E. (2003): *Música 6. Educació Primària. Cicle Superior*. Barcelona: Dinsic Publicacions Musicals.

GALOFRÉ, F. i RIGOL, J.L. (2003): *Música 4. Educació Primària. Cicle Mitjà*. Barcelona: Dinsic Publicacions Musicals.

GAMBOA, J. , MARTÍN, C. i DEL PALACIO, A. (1996): "Fonetograma", a García-Tapia, R. i Cobeta, I. (eds.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz* (102-106). Madrid: Editorial Garsi.

GARCÍA-TAPIA, R. i FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, S. (1996): "Fisiología de la fonación", a García-Tapia, R. i Cobeta, I. (eds.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz* (54-74). Madrid: Garsi.

GARDE, E. (1954): *La voix*. París: Presses Universitaires de France (Col·lecció Què sais-je?). Trad. esp. (1979): *La voz*. Buenos Aires: Editorial Central.

GASSULL, C. i GODALL, P. (2004): "Aspectes que cal tenir en compte en la docència des del punt de vista de la foniatria", a *Articles de Didàctica de la Llengua i de la Literatura*, 32, 91-102.

GASSULL, C., GODALL, P. i MARTORELL, M. (2004): *La veu. Orientacions pràctiques*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

GELB, M. (1981): *Body learning*. Londres: Aurum Press. Trad. esp. (1987): *El cuerpo recobrado. Introducción a la técnica Alexander*. Barcelona: Urano.

GIL DE BERNABÉ, E. (1988): *Conocimiento de nuestro cuerpo y sus cuidados*. Barcelona: Mundilibros.

GODALL, P. (2000): *L'Educació de la veu i la foniatria aplicada en la formació inicial dels mestres: estudi i avaluació d'una experiència docent a la Universitat Autònoma de Barcelona (1975-2000)*. Tesi Doctoral, Universitat Autònoma de Barcelona (Edició en microfitxa).

GODALL, P., MALAGARRIGA, T., MIRANDA, J., ORIOLS, J., VALLS, A. i FELIU, T. (2001 b): *Música 6. Educació Primària. Cicle Superior 2*. Barcelona: Teide.

GONTIER, J. (1971): *La respiration*. París: Presses Universitaires de France (Col·lecció Què sais-je?) Trad. esp. -de la segona edició francesa de 1977- (1986): *La respiración*. Barcelona: Editorial Paidotribó

GONZÁLEZ, M.E. (1963): *Didáctica de la música*. Buenos Aires: Kapelusz.

GRAU, M. (2002): *Terapia de la voz. Técnicas desde la vivencia corporal*. Barcelona: Ediciones Lebón.

GUSTEMS, J. (1999): "¿Especialistas o generalistas? Currículum oculto en la formación universitaria de maestros en educación musical", a *Eufonía, Didáctica de la Música*, 17, 21-27.

HEMSY DE GAINZA, V. (1964): *La iniciación musical del niño*. Buenos Aires: Ricordi.

HOGSET, C. (1994): *Técnica Vocal*. Departament de Cultura del Govern Basc.

HUARTE, A. (1996): "Disfonía Infantil", a García-Tapia, R. i Cobeta, I. (eds.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz* (273-284). Madrid: Garsi.

ICE DE LA UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE BARCELONA (1983): *La música a l'escola. Recursos Didàctics 1*. Barcelona: Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya.

JACKSON-MENALDI, M.C.A. (1992 a): "Análisis y características de la voz hablada y cantada", a Jackson-Menaldi, M.C.A. (coord.): *La voz normal* (167-189). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

JACKSON-MENALDI, M.C.A. (1992 b): "La higiene vocal", a Jackson-Menaldi, M.C.A. (coord.): *La voz normal* (235-238). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

JACKSON-MENALDI, M.C.A. (1996): "Aspectos generales de la voz", a García Tapia, R i Cobeta, I. (eds.): *Diagnóstico y tratamiento de los trastornos de la voz* (205-216). Madrid: Editorial Garsi.

JACKSON-MENALDI, M.C.A. (2002 a): "Patología vocal y su reeducación", a Jackson-Menaldi, M.C.A. (coord.): *La voz patológica* (245-266). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

JACKSON-MENALDI, M.C.A. (2002 b): "Plan del cuidado vocal en el profesional de la voz", a Jackson-Menaldi, M.C.A. (coord.): *La voz patológica* (303-308). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

JIMÉNEZ, R. i MONTSERRAT, R. M. (2001 a): *Espiadimonis. Música 1. Cicle Mitjà, Educació Primària*. Barcelona: Barcanova.

JIMÉNEZ, R. i MONTSERRAT, R. M. (2001 b): *Espiadimonis. Música 2. Cicle Mitjà, Educació Primària*. Barcelona: Barcanova.

JIMÉNEZ, R. i MONTSERRAT, R. M. (2002 a): *Aiguaneix. Música 1. Educació Primària, Cicle Superior*. Barcelona: Barcanova.

JURADO, J. (1993): "La canción en la educación musical primaria", a *Música y Educación*, 14, 27-32.

KEMP, A. E. (coord.) (1992): *Some Approaches to Research in Music Education*. Reading: International Society for Music Education. Trad. esp. (1993): *Aproximaciones a la Investigación en Educación Musical*. Buenos Aires: Collegium Musicum.

KODÁLY, Z. (1958): *333 Olvasógyakorlat*. Budapest: Editio Musica.

KODÁLY, Z. (1962): *Kis emberek dalai*. Budapest: Editio Musica.

LAFARGA, M. i SANZ GONZÁLEZ, P. (1997): "Sobre la respiración y la digitación en los músicos", a *Música y Educación*, 32, 41-52

LE HUCHE, F. i ALLALI, A. (1984 a): *La voix (Anatomie et physiologie -Pathologie- Thérapeutique): Anatomie et physiologie des organes de la voix et de la parole* (volum 1). París: Masson. Trad. esp. (1993): *La voz (Anatomía y fisiología -Patología- Terapéutica): Anatomía y fisiología de los órganos de la voz y de habla* (volum 1). Barcelona: Masson (Traducció de la segona edició de 1991).

LE HUCHE, F. i ALLALI, A. (1984 b): *La voix (Anatomie et physiologie -Pathologie- Thérapeutique): Pathologie vocale. Sémiologie; Dysphonies dysfonctionnelles* (volum 2). París: Masson. Trad. esp. (1994): *La voz (Anatomía y fisiología -Patología- Terapéutica): Patología vocal: Semiología y disfonías disfuncionales* (volum 2). Barcelona: Masson (Traducció de la segona edició de 1991).

LE HUCHE, F. i ALLALI, A. (1984 c): *La voix (Anatomie et physiologie -Pathologie- Thérapeutique): Thérapeutique des troubles vocaux* (volum 3). París: Masson. Trad. esp. (1994): *La voz (Anatomía y fisiología -Patología- Terapéutica): Terapéutica de los trastornos vocales* (volum 3). Barcelona: Masson (Traducció de la segona edició de 1991).

LINDE, H. M. (1962): *Handbuch des Blockflötenspiels*. Mainz: Schott. Trad. anglesa (1991): *The Recorder Player's Handbook*. Londres: Schott (Traducció de la segona edició de 1984).

LIPS, H. (1977): *Iniciació a la tècnica vocal*. Lleida: Orfeó Lleidatà.

LODES, H. (1977): *Atmerichtig. Der Schlüssel zu Gesundheit und Ausgeglichenheit*. Munic: Ehrenwirth. Trad. esp. (1990): *Aprende a respirar*. Barcelona: Integral.

LÓPEZ TÉMPERAN, W. (1970): *Las técnicas vocales. Análisis acústico y psico-fisiológico de la voz humana y de la pedagogía vocal*. Montevideo: Ediciones López Témperan.

LOVEGROVE, S. (1999): *Oggi si canta. La voce e il canto nella didattica musicale*. Milà: Ricordi.

MAIDEU, J. (1988): *Assaig, cançons i exercicis*. Vic: Eumo Editorial. (Reimpressió de 1993).

MAIDEU, J. (1992): *Llibre de cançons. Crestomatia de cançons tradicionals catalanes*. Vic: Eumo (1994²)

MAIDEU, J. (1997): *Música, societat i educació. Recull d'escrits i al·locucions sobre educació musical i música tradicional*. Berga: Amalgama Edicions.

MALAGARRIGA, T., MIRANDA, J. ORIOLS, J., VALLS, A., FELIU, T. i GODALL, P. (1999 b): *Música 2. Educació Primària. Cicle Inicial 2*. Barcelona: Teide.

MALEY, A. (2000): *The Language Teacher's Voice*. Oxford: Macmillan Publishers.

MANSION, M. (1947): *El estudio del canto. Técnica de la voz hablada y cantada. Pedagogía. Método práctico. Ejercicios explicados*. Buenos Aires: Ricordi.

- MARTENOT, M. (1957): *Méthode Martenot. Solfège*. París: Éditions Magnard. Trad. esp. (1979): *Método Martenot. Solfeo. Formación y Desarrollo Musical. Guía didáctica del maestro*. Buenos Aires: Ricordi Americana.
- MARTÍNEZ LLUNA, C. (1985): *Tratado de técnica vocal*. València: Piles.
- MARTORELL, O. (1973): *Cànons d'ahir i d'avui*. Volum 1. Barcelona: Editorial M.F.
- MARTORELL, O. (1979): *Cànons d'ahir i d'avui*. Volum 2. Barcelona: Editorial M.F.
- McCALLION, M. (1988): *The Voice Book*. Londres: Faber and Faber. Trad. esp. (1998): *El libro de la voz*. Barcelona: Ediciones Urano.
- MICHELS, U. (1977): *Atlas zur Musik –Band I-*. Munic: Deutscher Taschenbuch Verlag. Trad. esp. (1982): *Atlas de música, 1*. Madrid: Alianza Editorial.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA (1989): *Diseño Curricular Base. Educación Primaria*. Madrid: autor.
- MIRANDA, J., ORIOLS, J., VALLS, A., FELIU, T., GODALL, P. i MALAGARRIGA, T. (2001 a): *Música 5. Educació Primària. Cicle Superior 1*. Barcelona: Teide.
- MIRÓ CLARIA, M. A. (1990): *Mètode pràctic de cant*. Barcelona: Editorial M. F.
- MIRÓ CORTEZ, C. (2001): Comunicació personal a partir d'una consulta específica, realitzada mitjançant correu electrònic.

MONTSERRAT, R. M. (2004 a): *Saltamartí. Música 1. Educació Primària, Cicle Inicial 1*. Barcelona: Barcanova.

MONTSERRAT, R. M. (2004 b): *Saltamartí. Música 2. Educació Primària, Cicle Inicial 2*. Barcelona: Barcanova.

MONTSERRAT, R. M. i JIMÉNEZ, R. (2002 b): *Aiguaneix. Música 2. Educació Primària, Cicle Superior*. Barcelona: Barcanova.

MORRISON, M., RAMMAGE, L. et al. (1994): *The Management of Voice Disorders*. Londres: Chapman & Hall. Trad. esp. (1996): *Tratamiento de los trastornos de la voz*. Barcelona: Masson.

MUÑOZ MUÑOZ, J. R. (2001): "La voz y el canto en la educación infantil", a *Eufonía. Didáctica de la Música*, 23, 43-54.

NEWMAM, L. (1994): "Fine-Tune Your Body: Woodwind", a *Australian Music Teacher*, vol. 3, número 6, 435-443. Trad. parcial esp. (1998): "Afinar el cuerpo. Técnica Alexander: Instrumentos de viento-madera", a *Música y Educación*, 35, 192-193.

ORIOLS, J., VALLS, A., FELIU, T., GODALL, P., MALAGARRIGA, T., i MIRANDA, J. (2000 b): *Música 4. Educació Primària. Cicle Mitjà 2*. Barcelona: Teide.

PAHLEN, K. (1961): *La música en la educación moderna*. Buenos Aires: Ricordi Americana.

PERELLÓ, J. (1972): *Morfología fonoaudiológica*. Barcelona: Editorial Científico Médica (1978²).

- PERELLÓ, J. i PERES, J. (1972): *Fisiología de la comunicación oral*. Barcelona: Editorial Científico Médica.
- PERELLÓ, J., CABALLÉ, M., i GUITART, E. (1975): *Canto-dicción (foniatría estética)*. Barcelona: Editorial Científico Médica (1982²).
- PERELLÓ, J., RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, M. A. i SERRA-RAVENTÓS, M. (1976): *Fundamentos audiofoniátricos*. Barcelona: Editorial Científico Médica (1989²).
- PERELLÓ, J. (1996): *Evaluación de la voz, lenguaje y audición*. Barcelona: Lebón.
- PÉREZ-IÑIGO, P. (1997): "La preparación psicofísica del cantante", a *Música y Educación*, 31, 39-52.
- PROCTOR, E. (1993): "Home alone", a *Music Teacher*, abril, 12-13. Trad. parcial esp. (1993): "Decálogo del buen estudiante de instrumentos", a *Música y Educación*, 14, 113-114.
- PUYUELO, M i LLINÁS, M. A. (1992): "Problemas de voz en docentes" a *Revista de Logopedia, Foniatría y Audiología*, XII, 2, 76-84.
- QUARRIER, N. (1994): "La posture et le chant", a *Medicine des Arts*, 9, 3. Trad. parcial esp. (1998): "La postura y el canto", a *Música y Educación*, 34, 128-129.
- QUIÑONES, C. (1997): *El Cuidado de la voz. Ejercicios prácticos*. Madrid: Escuela Española.
- QUIÑONES, C. (2003): *Programa para la prevención y el cuidado de la voz*. Barcelona: Praxis.

REAL DECRET 1440/1991, de 30 d'agost de 1991 (BOE, 11 d'octubre de 1991), pel qual s'estableix el títol oficial de Mestre, en les seves respectives especialitats i les directrius generals pròpies dels plans d'estudis conduents a la seva obtenció.

REGIDOR, R. (1975): *Temas del canto. El aparato de fonación (Cómo es y cómo funciona)*. Madrid: Real Musical.

REGIDOR, R. (1977): *Temas del canto. La clasificación de la voz*. Madrid: Real Musical.

RESOLUCIÓ de 20 d'abril de 1993 (BOE, 20 de maig de 1993) de la Universitat de Barcelona, per la que es fa públic el Pla d'Estudis de Mestre, especialitat d'Educació Musical, de la Escola Universitària de Formació del Professorat d'Educació General Bàsica, homologat per acord de la Comissió Acadèmica del Consell d'Universitats en data 28 de setembre de 1992.

RIBÓ, E. (1995): *Consideracions sobre la direcció coral*. Barcelona: Federació Catalana d'Entitats Corals.

RIERA, S. (1994 a): *Música 1 Educació Primària Cicle Inicial 1r. Curs*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

RIERA, S. (1994 b): *Música 2 Educació Primària Cicle Inicial 2n. Curs*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

RIERA, S. (1995): *Música 5 Educació Primària Cicle Superior 5è. Curs*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

RIERA, S. (1996 a): *Música 3 Educació Primària Cicle Mitjà 3r. Curs*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

- RIERA, S. (1996 b): *Música 6 Educació Primària Cicle Superior 6è. Curs*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- ROCA, F. i TRALLERO C. (2000 a): *Entonem (I) Mode Major. Mètode d'entonació musical utilitzant el solfeig relatiu i el solfeig absolut*. Sant Esteve Sesrovires: A3 Editorial.
- ROCA, F. i TRALLERO C. (2000 b): *Entonem (II) Mode Menor. Mètode d'entonació musical utilitzant el solfeig relatiu i el solfeig absolut*. Sant Esteve Sesrovires: A3 Editorial.
- RUBIN, L. S. (2002): "Entrenamiento de la voz profesional", a Jackson-Menaldi, M.C.A. (coord.): *La voz patológica* (279-289). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
- SANJOSÉ, V. (1997): *Didáctica de la Expresión Musical para Maestros*. València: Piles.
- SANUY, C. i SANUY, M. (1982): *Música maestro*. Madrid: Cincel.
- SANUY, M. (1994): *Aula Sonora. Hacia una educación musical en primaria*. Madrid: Morata.
- SARFATI, J., VINTENAT, A.M. i CHOQUART, C. (2002): *La voix de l'enfant*. Marsella: Solal.
- SARFATI, J. (2002): "La voix de l'enfant qui chante", a Cornut, G. (coord.): *Moyens d'investigation et pédagogie de la voix chantée* (103-107). Lyon: Symétrie.
- SATALOFF, R.T. (1993): "La voz humana", a *Investigación y Ciencia*. Febrer 1993, 50-57.

SCOTTO, N. (1991): "La voz en el canto", a *Mundo Científico*, 118, 1074-1083.

SECRETARIAT DE CORALS INFANTILS DE CATALUNYA (1998) : *Cançoners del Secretariat de Corals Infantils de Catalunya 1 i 2*. Barcelona: Clivis.

SEGARRA, I. (1997): *La veu del noi cantor*. Berga: Amalgama.

SEGRE, R. i NAIDICH, S. (1981): *Principios de Foniatría para alumnos y profesionales de canto y dicción*. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.

SOLANIC, M. , MARTORELL, M., GIMÉNEZ M.T. i BONAL, M.D. (1969): *L'Esquix 3. 39 Cançons per a infants de Nadal*. Barcelona: Editorial MF.

SULTER, A. M., WIT, H.P., SCHUTTE, H.K. i MILLER, D.G. (1994): "A Structured Approach to Voice Range Profile (Phonetogram) Analysis" a *Journal of Speech and Hearing Research*, 37, 1076-1085.

SZÖNYI, E. (1976): *La educación musical en Hungría a través del método Kodály*. Budapest: Corvina.

TORRES, B. i GIMENO, F. (1995): *Bases anatòmiques de la veu*. Barcelona: Proa.

TULÓN, C. (1995): *La Veu. Tècnica vocal per a la rehabilitació de la veu en les disfonies funcionals*. Barcelona: Columna.

UNIVERSITAT DE BARCELONA (2000): *Avaluació Institucional de la Qualitat. Autoestudi de Mestre Especialista en Educació Musical*. Barcelona: Facultat de Formació del Professorat de la Universitat de Barcelona. Barcelona: Document policopiat.

UNIVERSITAT DE BARCELONA (2003): *Solemne investidura de Doctor Honoris Causa del professor Francesc Xavier Pi-Sunyer*. Barcelona: autor.

VALLS, A i RIERA, S. (1994): *Música 4 Educació Primària Cicle Mitjà 4t. Curs*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.

VALLS, A., FELIU, T., GODALL, P., MALAGARRIGA, T., MIRANDA, J. i ORIOLS, J., (2000 a): *Música 3. Educació Primària. Cicle Mitjà 1*. Barcelona: Teide.

VILAR, M. (1998): "Formación de profesorado de música para la escuela primaria: análisis de tres propuestas", a *Eufonía, Didáctica de la Música*, 11, 99-115.

V.V.A.A. (1983): *Tocatimbal 1. Cançons populars dels països catalans*. Barcelona: Eufònic.

V.V.A.A. (1986): *Tocatimbal 4. Cançons populars dels països catalans*. Barcelona: Eufònic.

V.V.A.A. (1989): *Tocatimbal 5. Cançons populars dels països catalans*. Barcelona: Eufònic.

WARD, J. (1964): *Método Ward. Pedagogía Musical Escolar. (Libro del Maestro)*. Tournai: Desclée & Cie.

WILFART, S. (1994): *Le Chant de l'Être*. París: Éditions Albin Michel. Trad esp. (1999): *Encuentra tu propia voz. La voz como instrumento para tu desarrollo personal*. Barcelona: Urano.

WILLEMS, E. (1975): *La valeur humaine de l'éducation musicale*. Bienne (Suïssa): Éditions Pro Música. *El valor humano de la educación musical*. Barcelona: Ediciones Paidós (1994²).

WOISARD, V., PERCODANI, J., SERRANO, E. I PESSEY, J.J. (1996): "La voix de l'enfant, évolution morphologique du larynx et ses conséquences acoustiques". *Revue de laryngologie, otologie, rhinologie*, 117, 313-317.

ZAMACOIS, J. (1949): *Teoría de la música -Libro I*. Barcelona: Labor (1972⁸).