



A Través de l'Ànima

Submersió dins l'ofici dels luthiers

Nom: Clàudia Sacrest Martos

Tutora: Marta Carreras

Curs: 2n de Batxillerat C

Col·legi Montessori-Palau

Treball de Recerca 2011-2012

Beca Botet i Sisó 2011 UdG

Tutora: Rita Ferrer

A TRAVÉS DE L'ÀNIMA

Submersió dins l'ofici dels luthiers

Clàudia Sacrest Martos

*Acariciaran la fusta fins a poder brodar
la més bella de les notes,
una melodia que arribarà
fins al més profund de l'ànima.
Fruit de la seva passió,
la passió dels escultors del so.*

CLÀUDIA SACREST MARTOS

ÍNDIX

Agraïments	8
Introducció	9
1. El món dels luthiers	11
1.1. El mot luthier, etimologia de la paraula	11
1.2. L'art de la lutherie	12
1.2.1. L'arqueteria, la germana de la lutherie	13
1.3. Classificació dels instruments	13
1.4. A on situem els instruments dels luthiers?	13
1.4.1. Els instruments de corda pinçada o polsada	15
1.4.2. Els instruments de corda fregada	15
2. Coneixem el violí	20
2.1. El violí i les seves parts	21
2.2. El violí dins les formacions musicals	29
2.2.1. Els grups de cambra	29
2.2.2. L'Orquestra	32
2.3. El so	33
2.3.1. La vibració, l'origen	33
2.3.2. Les ones sonores	34
2.3.3. L'altura del so	35
2.3.4. La intensitat del so	36
2.3.5. El color o timbre	36
2.3.6. Teixir i brodar el so en el violí	37
3. Història i evolució: un viatge a través del temps	42
3.1. El violí i la lutherie	42
3.1.1. Orígens	42
3.1.2. L'Època Medieval	43
3.1.3. El Renaixement	46
3.1.3.1. La viola da gamba	48
3.1.3.2. La lira	49
3.1.3.3. La viola da braccio	50
3.1.3.4. Els primers testimonis del violí	50

3.1.3.5. Els primers luthiers.....	51
3.1.4. El Barroc.....	57
3.1.4.1. El violí, un canvi de mirada.....	57
3.1.4.2. El punt d'esplendor de la lutherie.....	59
3.1.5. El Classicisme.....	66
3.1.5.1. Violí antic, violí modern.....	67
3.1.6. El Romanticisme.....	69
3.1.6.1. El violí, el nou Sol de l'orquestra.....	69
3.1.6.2. Consolidació de la forma.....	70
3.1.7. L'Època Contemporània.....	71
3.2. L'arc del violí i els arqueters.....	73
3.2.1. Orígens.....	73
3.2.2. Evolució fins als nostres dies.....	74
4. La construcció del violí.....	77
4.1. Primera fase de construcció.....	77
4.1.1. La selecció de les fustes.....	77
4.1.2. Els motlles.....	78
4.1.3. El contorn de l'instrument.....	78
4.1.4. La tapa harmònica i el fons.....	80
4.1.5. El tallat de les <i>efes</i>	82
4.1.6. La barra harmònica.....	83
4.1.7. Els filets.....	84
4.1.8. Encaix de les peces de la caixa.....	85
4.1.9. El mànec i la voluta.....	86
4.1.10. El batedor.....	88
4.1.11. La celleda.....	89
4.2. L'envernissat.....	90
4.3. El muntatge.....	91
4.3.1. Les clavilles.....	91
4.3.2. L'ànima.....	91
4.3.3. El pont o pontet.....	92
4.3.4. El cordal, el botó i la barbada.....	92

5. Mostra de Luthiers a Cervera	94
5.1. Parlant amb.....	94
5.1.1. Jordi Pinto (Casaparramon).....	96
5.1.2. Eduard Bosque.....	97
5.1.3. Marçal Serradesanferm.....	98
5.1.4. James Testi.....	99
5.1.5. Lluís Clapers.....	100
5.1.6. Jordi Térmens (Casaparramon).....	101
5.1.7. Anna Andreu Prats.....	102
5.1.8. Xavier Vidal i Roca.....	103
5.1.9. Estudi Comparatiu dels factors del so.....	104
5.2. Escoltant...Emile Cantor.....	113
5.2.1. Biografia.....	113
6. Muntatge Audiovisual	115
6.1. Biografia d'en David Bagué.....	116
Conclusions	119
Diccionari del luthier	121
Glossari	125
Webgrafia	128
Bibliografia	129
Fonts de les imatges	130
Annexes	141

AGRAÏMENTS

Primer de tot, m'agradaria agrair l'esforç i ganes que han posat moltes persones perquè el treball que teniu a les mans s'hagi pogut fer realitat.

M'agradaria donar les gràcies als meus pares, que són els que han viscut el treball de més a prop, per haver-me donat suport en tot moment així com haver-me acompanyat a Cervera un dia de juliol o haver-se llegit el treball unes quantes vegades.

Per altra banda, també he d'agrair a en David Bagué per la seva disponibilitat en tot moment tant per estar davant d'una càmera com per atendre'm per telèfon o per mail. De la mateixa manera, cal esmentar la tasca feta per l'Eduard Sitjas ja que tot i no ser amant de les càmeres de vídeo va acceptar el repte de fer-ne tota una reparació al davant.

Cal donar les gràcies a la meua companya Mireia Carreras per haver-me acompanyat a Barcelona i encarregar-se de la càmera mentre feia l'entrevista.

També haig d'agrair el suport que he rebut de la meua professora de violí, l'Eszter Schütz, doncs va ser ella la que em va donar la major part dels fonaments del treball proporcionant-me llibres, contactes i informació. El seu gran interès pel meu treball m'ha permès seguir-lo endavant.

Tot això sense oblidar el meu amic Roger Puigdevall ja que sense ell el muntatge audiovisual no hauria estat possible, doncs m'ha proporcionat micròfons i altres mitjans per poder treballar en les gravacions, i a l'Helena Cebrian, per ajudar-me en el disseny de la portada.

També haig d'agrair el recolzament per part de l'escola, el Montessori-Palau, que em van facilitar l'accés a una càmera de vídeo i en especial a en Dani Canyigueral per ensenyar-me les coses més bàsiques a l'hora d'editar vídeos entre altres coses.

Cal destacar l'amabilitat d'en Jaume Casadevall al convidar-me a assistir a una classe de física i ajudar-me en qualsevol dubte sobre l'apartat del so.

Per acabar, m'agradaria esmentar en aquest apartat les dues tutores del treball, la Marta Carreras i la Rita Ferrer, per ajudar-me a trobar la manera d'enfocar el tema i animar-me a fer una part pràctica audiovisual malgrat els pocs recursos que tenia.

A tots ells, moltes gràcies.

INTRODUCCIÓ

Quan em van dir que havia d'escollir un tema per fer-ne un treball de recerca, de seguida vaig tenir clar que faria una investigació sobre l'instrument que toco, el violí. Tot i així, la idea d'enfocar tot un treball en l'estudi d'aquest instrument no em satisfia del tot, perquè volia ampliar la meua visió que ja tenia com a violinista. Per aquesta raó, vaig deixar de banda la tècnica i tot allò que em lligava, com a músic, al meu instrument, i vaig decidir iniciar una submersió que em portaria a veure el violí des d'una altra perspectiva. El motiu pel qual se'm va acudir buscar un plantejament diferent va ser la pel·lícula "El Violín Rojo", que narra la vida d'un violí que passa per diferents mans al llarg de la història. També mostra com es fan investigacions científiques analitzant el vernís i les fustes. D'aquesta manera, em vaig adonar que tocar el violí era alguna cosa més que tancar-se en una habitació a estudiar quatre notes escrites sobre un paper. Tocar el violí comportava conèixer-lo i saber-ne la seva història.

Els instruments de corda fregada tenen un procés de creació com totes les coses. En el seu cas, estan construïts per uns artesans i artistes anomenats "luthiers". Degut a la pel·lícula em vaig interessar per aquest art i vaig decidir dedicar el meu treball a aquestes persones perquè en el fons, sense ells els músics no podríem interpretar les melodies que tant ens estimem. D'aquí prové la frase del començament del treball quan diu "Acariciaran la fusta fins a poder brodar la més bella de les notes", ja que per poder "brodar una nota" primer cal construir l'instrument "acariciant la fusta".

Així doncs, el contingut d'aquest treball consisteix en els luthiers, els que construeixen uns instruments de corda en concret. Trobareu que el treball està molt acotat a la seva tasca en el violí. Això és degut a que aquest ofici s'havia d'explicar juntament amb els instruments que tracta, però per evitar una gran extensió de contingut, m'he centrat en conèixer el món dels luthiers des de l'instrument que toco.

Abans de començar la recerca i la redacció del treball vaig marcar-me una sèrie d'objectius per saber el que havia de buscar. Primer de tot, em vaig proposar conèixer els orígens i avantpassats del violí així com la història dels seus constructors més cèlebres. Com a objectiu personal, tenia la curiositat de saber com es produïa el so en el violí i els factors que hi influïen, doncs els luthiers han de saber tractar aquests factors per aconseguir el millor so possible. Com a principal tasca dels luthiers, vaig voler incloure al meu treball el procés de construcció del violí i vaig proposar-me fer-ne

el seguiment d'un en directe que em va ser impossible de fer. Per altra banda, tenia interès en conèixer diferents luthiers i visitar diferents tallers per veure les diferents maneres de treballar. Com a part pràctica, vaig posar-me com a fita recollir material audiovisual i muntar un petit documental, un curtmetratge, que sintetitzés una mica el treball teòric. La raó per la que vaig proposar-me el repte de fer-ho en aquest format va ser principalment el meu interès en estudiar periodisme en un futur.

En el meu cas, m'han estat de gran ajuda els llibres, els quals he llegit i rellegit comparant-ne i contrastant-ne la informació i escanejant-ne un munt d'imatges. Tot i així, també m'ha resultat útil Internet per extreure informació de biografies o bé fotografies d'alguns blogs de luthiers.

Per altra banda, cal destacar la meua pròpia recerca parlant directament amb els luthiers tant amb en David Bagué i l'Eduard Sitjas com els de la 8a Mostra a Cervera, que m'ha permès recollir un munt d'experiències i explicacions sinceres de primera mà.

Al començar a llegir el treball, us trobareu un apartat dedicat a la presentació dels luthiers i quins instruments tracten. A continuació, hi haurà un apartat de presentació del violí. Un cop coneguts els dos protagonistes claus del treball, us podreu endinsar en la història i evolució i el procés de construcció, apartats que suposen una fusió dels luthiers i el violí.

Els dos últims apartats formen part del marc pràctic. Un consisteix en un estudi dels factors que incideixen més en el so i en una crònica de la diada a Cervera, mentre que l'últim us explica breument el contingut i el funcionament del dvd que trobareu al final del treball.

Al llegir la memòria trobareu alguns mots en negreta seguits d'un asterisc (*). Aquesta notació indica que la paraula està explicada al glossari del final. Tot i així, alguns mots, expressions o cites tindran una referència al peu de pàgina perquè les he considerat amb un significat propi en el context en què es troben. Al final del treball juntament amb el glossari també teniu a la vostra disposició un diccionari d'eines del luthier que us seran de gran ajuda en l'apartat de la construcció.

Aquest treball és un reconeixement a aquelles persones que han sacrificat la seva vida per aquest art, un esforç que moltes vegades passa desapercebut.

Espero que gaudiu llegint aquestes pàgines, de la mateixa manera que he gaudit jo escrivint-ne cada mot.

1. EL MÓN DELS LUTHIERS

Moltes vegades toquem, escoltem o contemplem els instruments musicals meravellats per la bellesa del seu so i la seva forma estètica. Moltes vegades, però, sense ser conscients que l'objecte de la nostra adoració és fruit d'un gran treball i d'un esforç continuat i minuciós, sovint portat a terme durant molt temps. Alguns instruments en concret, dels quals parlarem d'aquí poc, són elaborats gràcies a dues mans prodigioses: les dels *luthiers*. Potser aquest nom ja no l'hauréu sentit tantes vegades, potser fins i tot mai, però la seva tasca està present a prop nostre, una tasca sense la qual no podríem gaudir de la música que tenim avui en dia. Per aquesta raó, és hora d'apropar-nos al seu món, el món dels luthiers, i fer-ne un petit tast.

1.1. El mot luthier, etimologia de la paraula

La paraula *luthier*, que sovint en català o castellà la podem trobar sense la *h* intercalada (lutier), prové del mot francès *luth*, és a dir, llaüt. Si volguéssim anar més enrere, *luth* prové de l'àrab *al-`ūd*, que significa "la fusta", fent referència a la matèria primera que es treballa. Així doncs, *luthier* significa literalment "constructor de llaüts" i l'activitat referent a aquesta art s'anomena *lutherie*, paraula també agafada directament del francès i igual que l'adaptació de *luthier* també s'ha adaptat amb el mot de *lutieria* o *luthieria*. L'origen d'aquest significat és degut a la gran producció de llaüts que va haver-hi en l'època del Renaixement, els constructors dels quals van rebre aquest nom, tot i que no només restringien la seva producció a aquest sol instrument. Més tard, el llaüt es va deixar de fer servir deixant com a llegat el nom del seu constructor: el *luthier*. D'aquesta manera, es va continuar utilitzant el nom per referir-se al fabricant d'instruments de corda fregada, ampliant-lo també fins al constructor d'alguns instruments de corda pinçada que tenen mànec, com per exemple la guitarra.

Tot i les influències franceses per designar aquest ofici, en el castellà antic trobem una paraula molt semblant que ens hi fa pensar, *violero* (en català violer), provinent de *vihuela* (viola), instrument de gran ús a Espanya als segles XV i XVI.

1.2. L'art de la lutherie

L'ofici del luthier consisteix tant en la construcció d'instruments de corda fregada o pinçada com en les reparacions d'aquests. Les construccions



poden ser d'instruments originals o bé de còpies d'alguns més antics seleccionant bé els tipus de fusta i elaborant les peces a partir de models i patrons.

1. Taller de lutherie a Cremona.

L'especialització de la construcció d'instruments com a ofici va néixer als voltants del segle XVI, quan tingué lloc el gran desenvolupament de la música instrumental durant el Renaixement, doncs anteriorment eren els mateixos músics els qui creaven els seus propis instruments. Però les exigències interpretatives d'aquesta nova època van fer necessària la intervenció d'una nova figura, la d'un artesà i artista especialitzat. Tot i això, la paraula lutheria o luthier no apareix fins un segle més tard.

A partir del seu naixement, la ciutat de Cremona (Itàlia) esdevingué el centre de referència d'aquesta ocupació, convertint-se en el bressol d'una gran quantitat de tallers, molts dels quals seran escenari per a la tasca dels luthiers més grans de la història.



2. Gravats del taller d'Antonio Stradivari (Cremona). Fou un luthier de l'etapa del Barroc. Els seus instruments estan considerats com uns dels millors actualment.

1.2.1. L'arqueteria, la germana de la lutherie

Si els luthiers s'encarreguen de construir el cos d'un instrument de corda fregada, com seria per exemple el violí o el violoncel, ens adonem que haurem de tocar-lo amb els dits com la guitarra, a no ser que algú altre ens construeixi un arc amb el que puguem fregar les seves cordes. Aquesta persona s'anomena arquer i s'encarrega d'elaborar els arquets dels instruments que el luthier fabrica. L'activitat de l'arquer sovint és anomenada arqueteria.

A diferència de la lutherie, l'arqueteria no ha tingut com a centre de referència el país d'Itàlia sinó que gran part del seu desenvolupament s'ha situat a França.

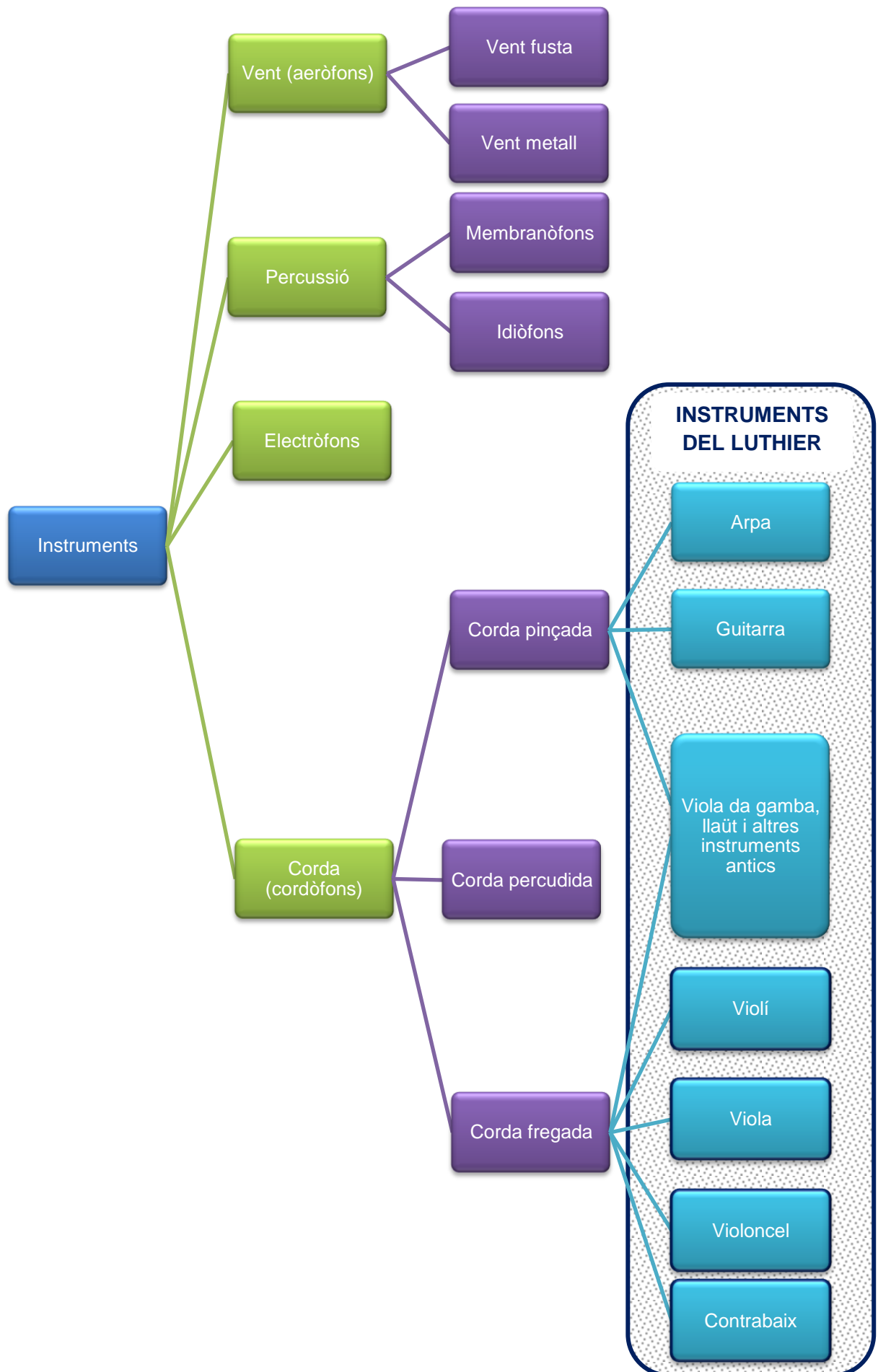
1.3. Classificació dels instruments

Actualment hi ha gran quantitat i diversitat d'instruments i cadascun posseeix un so que el diferencia dels altres. Per establir un ordre, els instruments es classifiquen segons les seves característiques comunes. Existeixen diversos tipus de classificació segons diferents criteris, ja que es poden caracteritzar per la forma, el timbre, l'origen del so, etc. D'aquesta manera, es creen diferents gèneres i subgèneres d'instruments que ens permeten organitzar aquesta gran diversitat. Un dels criteris de classificació més tradicionals és segons com produeixen el so i el material que hi vibra.

En aquesta classificació agrupem els instruments en les següents grans famílies: instruments de corda (que reben el nom tècnic de **cordòfons**), de vent fusta i vent metall (**aeròfons**), de percussió (si l'element vibrant són membranes el nom tècnic és **membranòfon** si l'element que vibra és tot el cos de l'instrument el nom tècnic és **idiòfon**) i els elèctrics (o **electròfons**).

1.4. A on situem els instruments dels luthiers?

Dins d'aquesta totalitat d'instruments, els luthiers estan en un petit racó del primer grup, és a dir, només tracten una part dels instruments de corda: els instruments de corda fregada i alguns instruments de corda pinçada. Sovint els luthiers s'especialitzen en alguns models d'instruments en concret, però sempre dins el ventall que explicarem a continuació.



1.4.1. Els instruments de corda pinçada o polsada

Són instruments les cordes dels quals es posen en vibració al ser puntejades amb els dits d'una o de dos mans.

Alguns luthiers construeixen instruments d'aquest tipus, com la guitarra o l'arpa. Per altra banda, molts instruments antics com el llaüt o la viola de mà també eren de corda pinçada i des dels seus orígens que els luthiers els elaboren.

1.4.2. Els instruments de corda fregada

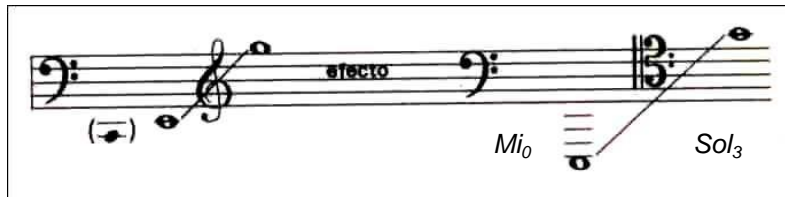
Els instruments de corda fregada són aquells el so dels quals es produeix mitjançant la vibració de les seves cordes al posar-se en contacte amb el fregament d'un arc. D'aquests, els luthiers normalment tracten els instruments que constitueixen el nucli central de l'orquestra, és a dir, el violí, la viola, el violoncel i el contrabaix. De vegades, són anomenats com a "família del violí" o "grup de violins" utilitzant *violí* com a mot genèric.

En aquest treball enfocarem la feina del luthier sobretot en aquests instruments, doncs són els que han portat a la fama i a la celebritat a molts dels seus constructors. Tot i així, un d'aquests instruments ha destacat per sobre dels altres convertint-se en un símbol de virtuosisme, protagonitzant obres com a solista al capdavant de l'orquestra o bé originant històries i llegendes sobre la seva creació i els seus luthiers. Aquest és, sens dubte, el violí, el més petit de la seva família tot i haver arribat en alguns casos als preus més elevats dins el seu grup.

EL CONTRABAIX:

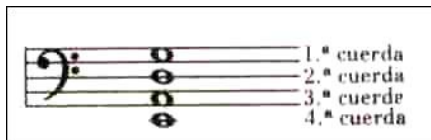
- Dimensions:
 - Alçada total: 167 cm.
 - Alçada de la caixa harmònica: 103,5 cm.
- Extensió de notes (ventall de notes que és capaç de produir):

Il·lustració 3.



Per comoditat a l'hora d'escriure, llegir i interpretar partitures, els contrabaixos produeixen notes a un interval d'octava més greu que les que hi ha escrites. A l'esquerra hi ha representades les notes al pentagrama tal com ho estarien en la partitura del contrabaix. A la dreta, hi ha l'efecte real de les notes que sonen. D'aquesta manera s'eviten les notes addicionals, que són les que estan a una distància per sobre o per sota del pentagrama.

- Nombre de cordes (generalment): 4
- Afinació de les cordes:



Il·lustració 4.

1a corda: Sol₁ (més aguda)
 2a corda: Re₁
 3a corda: La₀
 4a corda: Mi₀ (més greu)

- Timbre: Té un timbre ombrívol i sever, tot i que la seva corda Sol (la més aguda) posseeix qualitats líriques i una certa dolçor. És un instrument adient per efectes misteriosos, tenebrosos i fins i tot grotescos.



5. El contrabaix i el seu arc (vista frontal i de perfil)

EL VIOLONCEL:

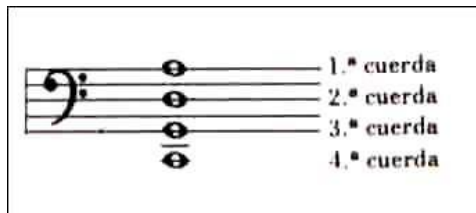
- Dimensions:
 - Alçada total: 130 cm.
 - Alçada de la caixa harmònica: 76 cm aproximadament.

- Extensió de notes:



Il·lustració 6.

- Nombre de cordes (actualment): 4
- Afinació de les cordes:



1a corda: La₂
 2a corda: Re₂
 3a corda: Sol₁
 4a corda: Do₁

Il·lustració 7.

- Timbre: Posseeix un timbre molt definit. El seu registre greu és obscur i misteriós, semblant al del contrabaix. El registre mitjà és el menys sonor però es caracteritza pel seu lirisme personal ple de poesia. A les notes més agudes, el violoncel adopta un so penetrant.



8. Perfil i vista frontal d'un violoncel.

LA VIOLA:

- Dimensions:
 - Longitud total: 78 cm.
 - Longitud de la caixa harmònica: 47,9 cm.
- Extensió de notes:



La seva extensió avarca des del Do_2 fins el La_5 (La nota La_5 està representada al pentagrama a una octava més greu).

Il·lustració 9.

- Nombre de cordes (generalment): 4
- Afinació de les cordes:



1a corda: La_3 (més aguda)
 2a corda: Re_3
 3a corda: Sol_2
 4a corda: Do_2 (més greu)

Il·lustració 10.

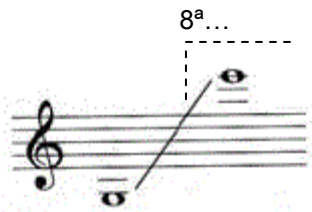
- Timbre: La viola té un timbre més opac que el del violí i no pot produir sons gaire brillants. En canvi, permet obtenir una suavitat melancòlica insubstituïble (durant l'època medieval, renaixement i barroc va tenir gran èxit) que a mesura que va arribant a registres més aguts es va tornant més penetrant.



11. Imatge d'una viola elaborada al 1676 per Andrea Guarneri. L'instrument rep el nom de "Conte Vitale".

EL VIOLÍ:

- Dimensions:
 - Longitud total: 59 cm.
 - Longitud de la caixa harmònica: 35,5 cm.
- Extensió de notes:



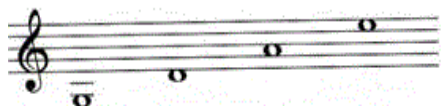
Il·lustració 12.



13. Imatge d'un violí vist frontalment, de perfil i des de darrere

La nota més greu que pot fer coincideix amb la quarta corda, la més greu, el Sol₄. En canvi, la nota més aguda que pot tocar és un Sol₆, tot i que el límit normal dins l'orquestra simfònica no acostuma a sobrepassar del Mi₆ (representat a la imatge a una octava inferior a la real tal com s'indica).

- Nombre de cordes (actualment): 4



Sol₂ Re₃ La₃ Mi₄

Il·lustració 14.

La corda més greu és la nota Sol₂ i la més aguda és la de la nota Mi₄. Estan afinades per quintes (en intervals de quintes).

- Timbre: El violí, com els altres instruments de la seva família, és especialment líric. La primera corda, *mi*, és molt brillant; la segona corda, *la*, és més suau; la tercera, *re*, és més dolça i noble i finalment, la corda *sol*, és la més greu i majestuosa.

2. CONEIXEM EL VIOLÍ

El violí és un instrument conegut dins la nostra cultura occidental, de manera que tothom n'ha vist alguna imatge o n'ha escoltat el seu nom. Estic segura que si preguntem a algun infant de cinc o sis anys que ens anomeni els instruments que coneix, el violí formarà part d'aquesta petita llista.

No obstant, el violí és alguna cosa

més que el *nyigo-nyigo* que vulgarment s'associa al seu so, ja que si ens endinsem sota les seves quatre cordes trobarem un món complex i ampli que no ens hauríem imaginat mai. En aquest apartat del treball iniciarem aquesta immersió que ens permetrà conèixer l'instrument en els aspectes més essencials.



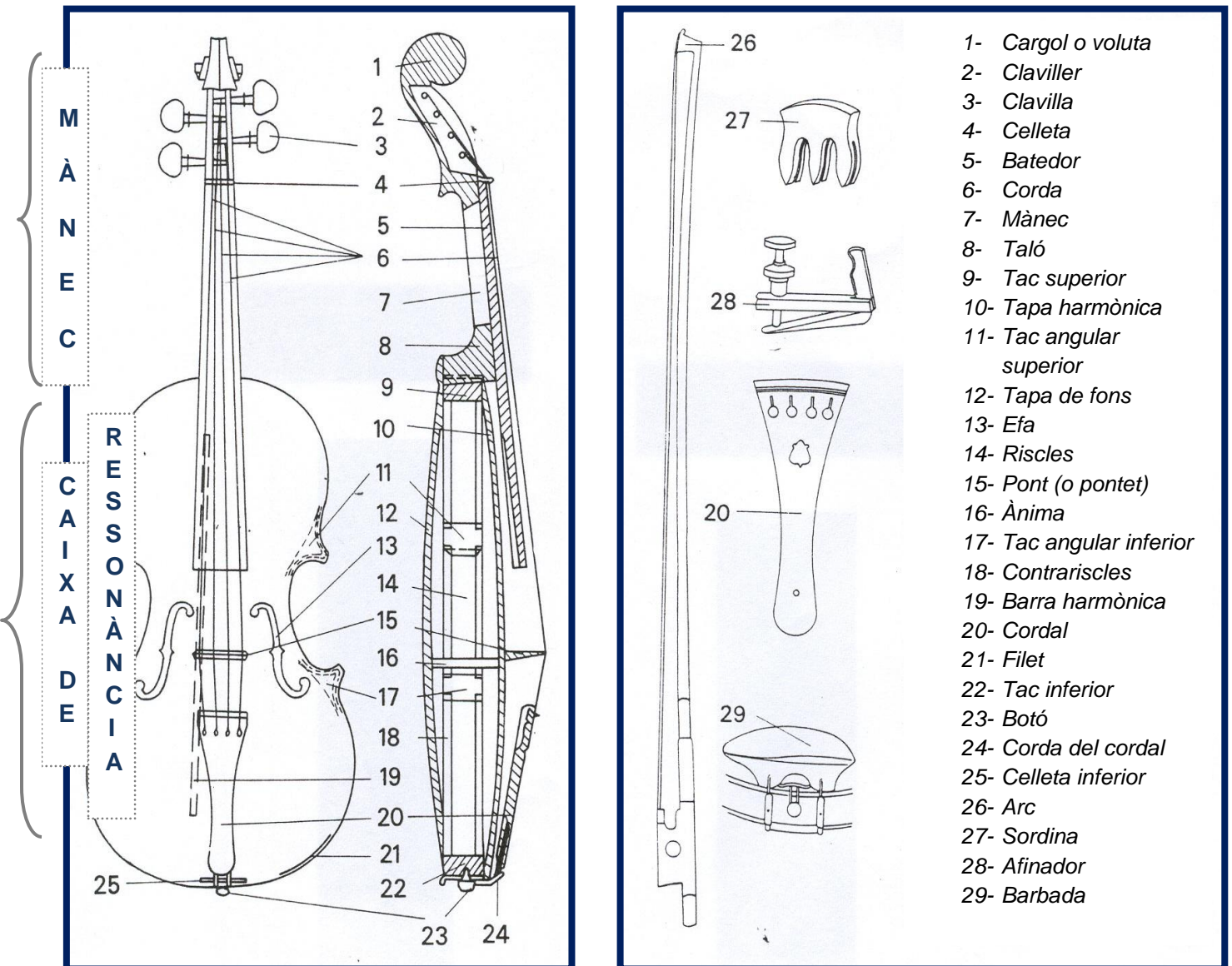
15. Imatge d'un violí, una còpia alemanya d'un model de Gasparo da Salò del 1543 (Brescia).



16. Violí d'Antonio Stradivari, anomenat "Español II", exhibit al Palau Reial de Madrid.

2.1 El violí i les seves parts

Aquí teniu enumerades les parts del violí i a les pròximes pàgines hi ha la respectiva explicació seguint les referències d'aquesta imatge.

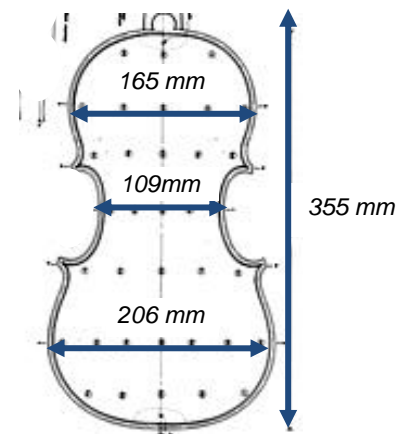


17. Violí i arquet amb les seves parts indicades

El violí produeix els sons a partir de quatre cordes (de tripa, metall o *nylon*) que estan tensades a través d'un cos buit de fusta anomenat caixa de ressonància. En un extrem, les cordes estan subjectes al cordal (20) i passen per sobre del pont (15) fins a arribar a l'altre extrem, on les cordes estan cargolades a les clavilles (3).

Però perquè l' instrument soni adequadament, no són suficients les peces mencionades anteriorment, sinó que es necessiten un total de més de setanta peces diferents, fabricades a mà i unides amb cola. Aquestes setanta peces poden ser estructurals o accessoris. Les peces estructurals són aquelles que formen part d'algun dels elements principals del violí (indicats a la part esquerra de l'esquema de la pàgina anterior): el mànec i la caixa de ressonància, que consten d'un total de 57 peces. La resta, els accessoris, són: el pont, l'ànima, les clavilles, el cordal, la barbada i les cordes. Excepte aquestes últimes, totes les peces són de fusta d'avet, auró, banús, palissandre, perer i til·ler.

La caixa de ressonància està formada per dos tapes: la superior (10 amb el nom de tapa harmònica), que està elaborada amb fusta d'avet*, i la inferior (12 anomenada fondo o de fons), elaborada amb fusta d'auró*. Aquestes dues tapes estan unides entre sí pels riscles també fets d'auró. Les dimensions més emprades en la construcció del violí referents a la longitud i amplada de les tapes són les de la imatge 18 de la dreta.



Il·lustració 18.

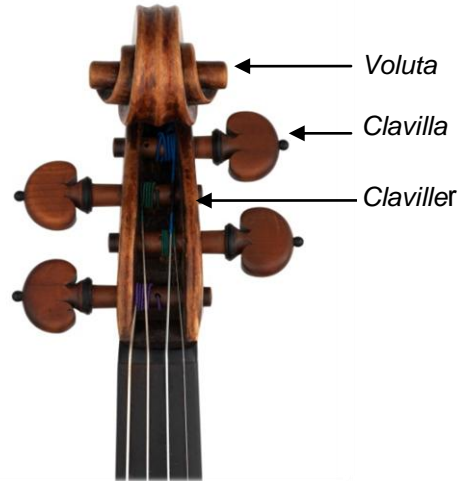
La longitud total del violí modern (caixa de ressonància i mànec) és de 590 mm, encara que també hi hagi mides més petites destinades als infants. Aquests, però, són de construcció industrial i no tenen ni de bon tros la sonoritat clara que té un violí artesà.

Aquí teniu l'explicació de les peces del dibuix de la pàgina anterior:

1. Cargol o voluta: Forma part d'un dels extrems del mànec i està treballat amb fusta (normalment d'auró, en castellà *arce*). La seva funció és principalment decorativa per donar acabament al claviller (següent número). Segons algunes fonts, la forma de la voluta fou heretada del

luthier Giovanni Paolo Maggini (un dels primers de Brescia, Itàlia, dels segles XVI-XVII).

2. El claviller: és buit i porta quatre **clavilles** (número 3) normalment de **banús*** negre (en castellà *ébano*) que s'utilitzen per afinar l'instrument. Està format per quatre o més peces.



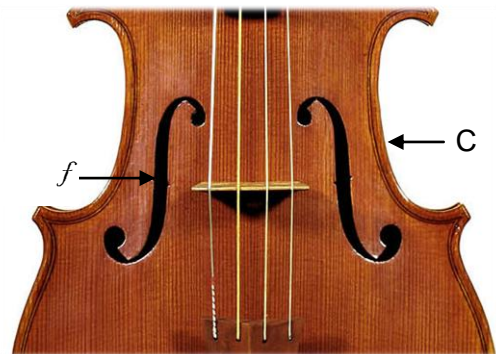
Il·lustració 19.

4. i 25. Celleta i celleta inferior: És una única peça feta de banús negre, igual que el diapasó. Té la funció de recolzament de les cordes entre el mànec i les clavilles.
5. El diapasó (o batedor): És una sola peça de banús negre i està enganxat sobre el mànec. Les cordes passen per sobre seu en la mateixa direcció.
6. Les cordes: Els primers violins tenien cordes de tripa però actualment s'han substituït pel metall o el *nylon*. Són l'element vibrant del violí i produeixen el so quan es posen en contacte amb el fregament d'un arc. El gruix de la corda depèn de la nota que emet, ja que com més aguts són els sons la corda és més prima. Els violins tenen quatre cordes, que corresponen de més greu a més aguda a les notes *Sol* (quarta corda), *Re* (tercera corda), *La* (segona corda), *Mi* (primera corda).
7. Mànec: Està fet de fusta d'auró i està recolzat sobre el tac superior de la caixa (número 9 del dibuix i explicat anteriorment). Està format per una sola peça.
- 9, 11, 17, 22. Els tacs (superior, inferior, angular superior, angular inferior): reforcen els extrems dels cercles. Estan fabricats de fusta d'avet.
10. La tapa (anomenada *harmònica*). Pertany a la part frontal del violí. Té una grossor de 2,5 mil·límetres de mitjana i està fabricada de fusta d'avet. Aquesta fusta és lleugera i de fibres rectes i regulars que permeten la vibració adequada pel so. La tapa és convexa per tal de

resistir la pressió de les cordes (12 kg) i està perforada per dos orificis en forma de efes. Aquesta forma i traçat de les efes tenen una finalitat sonora. La tapa està composta per una o dues peces.

12. Tapa de fons: És la part inferior del violí. Està fabricat d'auró. A diferència de la d'avet, la fusta d'auró és més gruixuda i resistent. El fondo es construeix en forma corbada per la mateixa raó que la tapa.

13. Efa: Sobre la tapa hi ha perforades les dues efes, que permeten la comunicació de les vibracions de la caixa amb l'aire exterior. Aquesta forma ha pogut anar variant, però sempre hi ha hagut formes similars. Si aquestes s'han mantingut no ha sigut només per la preocupació estètica sinó per la perfecte simetria

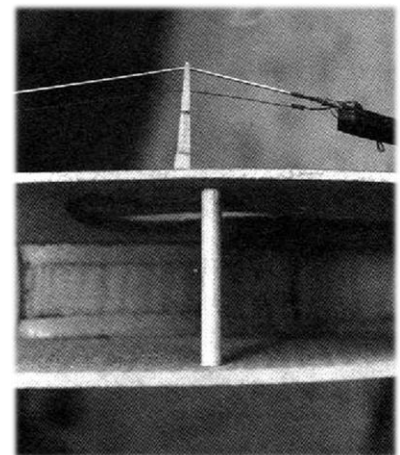


20. Simetria de les efes i les C.

que garanteix una acústica immillorable. Aquesta simetria conviu amb la forma de C que neix entre els tancs angulars.

14. Els riscles: formen les parets laterals de l'instrument i uneixen la tapa amb el fondo. Són unes làmines rectangulars de fusta d'auró formades per sis peces a les quals se'ls dona curvatura. Mesuren 3 cm d'altura.

15. El pont o pontet: És una peça treballada en el tall de la fusta, que sol ser d'auró o faig. Es col·loca al centre de la tapa i sobre ell passen les quatre cordes comunicant les vibracions d'aquestes a la tapa harmònica.



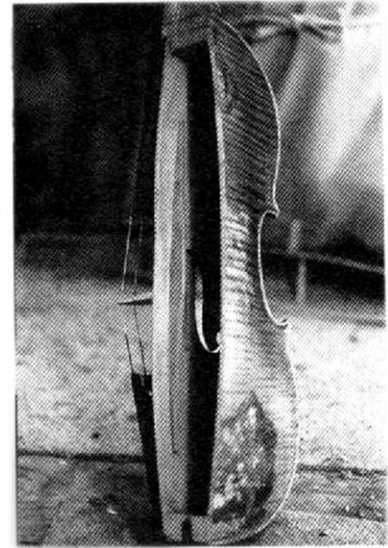
21. Vista interior de la caixa. Es pot veure l'ànima en posició perpendicular a la tapa i al fondo.

16. L'ànima: Malgrat ser una petita peça del violí, és fonamental perquè soni. És una peça cilíndrica de fusta d'avet que està col·locada perpendicularment a la tapa harmònica i la de fons, unint-los. També

permet que la tapa pugui suportar la pressió de la part (peu) dreta del pont (núm.15).

18. Contrariscles: reforcen l'interior dels cercols. Són de fusta d'avet i estan formats per dotze peces.

19. La barra harmònica: és una peça de fusta que està enganxada paral·lelament a les cordes sota la tapa (interior de la caixa de ressonància) fent que aquesta sigui més rígida. També li permet suportar la pressió que rep el peu esquerre del pont (núm.15).



22. Barra harmònica a la part interior de la tapa.

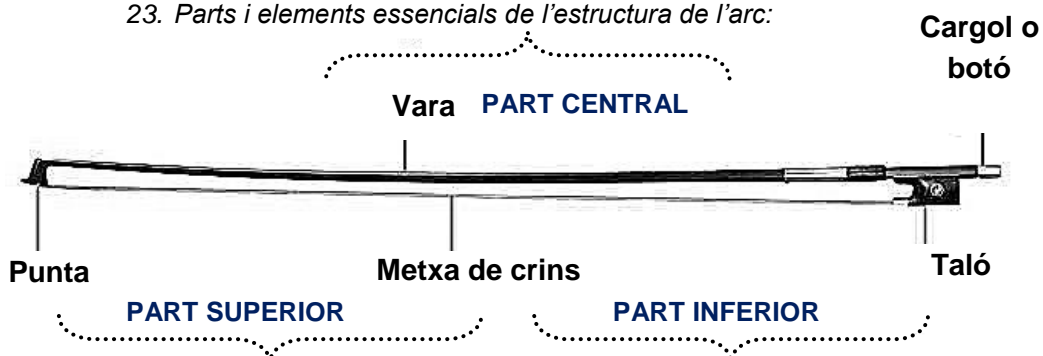
20. Cordal: situat a la part inferior de la tapa harmònica. S'utilitza per subjectar les cordes. Igual que el diapasó i les clavilles, és de banús negre.

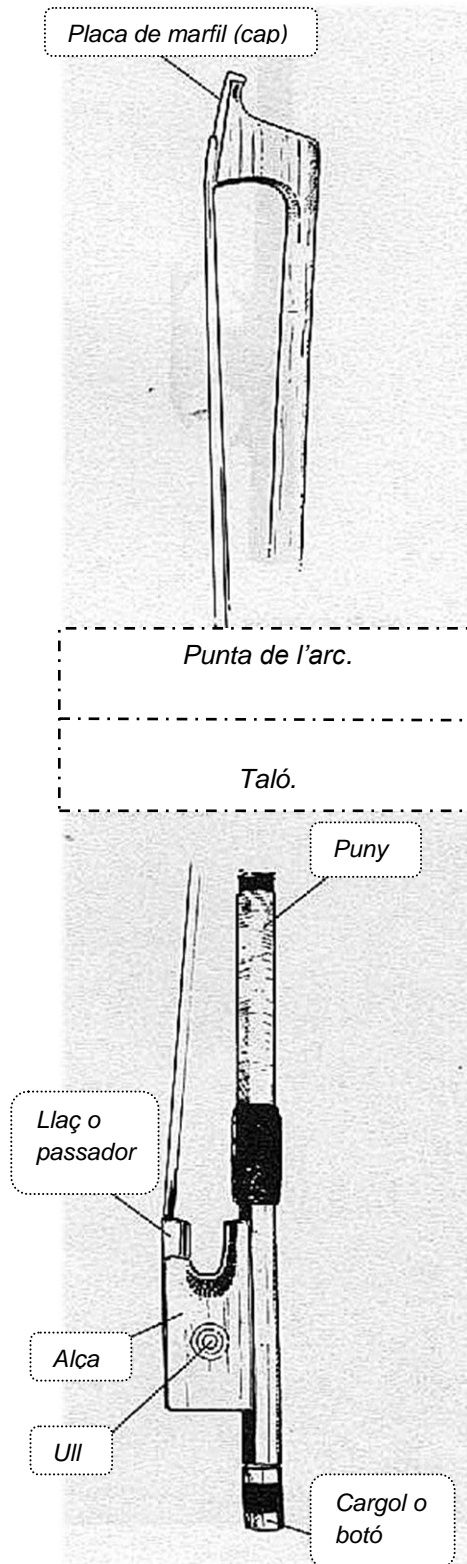
21. Els filets: Estan fets de fustes variades i tenen dos funcions. La primera és protegir la tapa i el fondo. A més, té una funció d'ornament. Està format per 24 peces o més.

23. El botó: És una peça també feta de banús negre i amb l'ajuda d'un cordill de budell té la funció de subjectar el cordal a la base de l' instrument (el botó està format per dues peces).

26. L' Arc: Tal com veurem a la història del violí, l'arc ha estat un element determinant en l'evolució de molts instruments de corda, doncs la seva aparició indica el naixement dels instruments de corda fregada. Actualment hi ha diferents tipus d'arc, segons l'instrument al qual està destinat. Dins la família del violí distingim també l'arc de viola, de violoncel i de contrabaix.

23. Parts i elements essencials de l'estructura de l'arc:





24. Detalls de l'arc (taló i punta).

Normalment s'elabora amb fusta de **Pernambuco*** (que es troba al Brasil) tot i que al llarg de la història s'havia utilitzat fusta de ferro gris (tot i ser excel·lent, era massa pesada) o la fusta de mimosa (rígida i també sovint pesada). Durant aquests últims anys la fusta de *Pernambuco* ha esdevingut un bé escàs i car, de manera que sovint es torna a recórrer a **fustes de ferro*** o bé a altres d'equivalents com la d'**ipé***.

La longitud estàndard de l'arc és de 74 cm i el seu pes d'uns 60 grams.

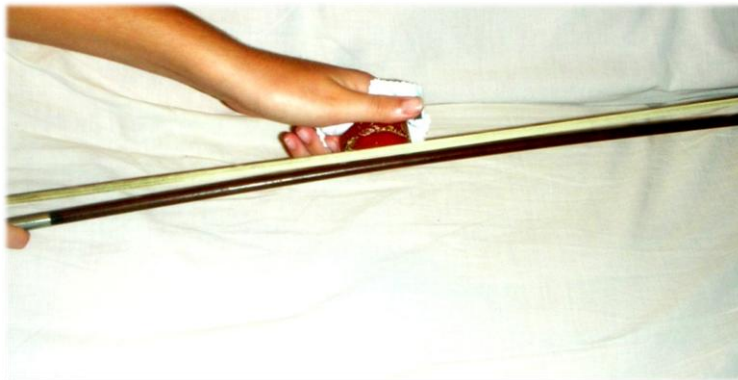
Una de les característiques essencials és que sigui lleuger, però sobretot, que el punt d'equilibri entre el pes de la punta i el del taló sigui el correcte. De vegades dos arcs poden pesar el mateix però al agafar-los un pot semblar més pesat degut al seu punt d'equilibri pròxim a la punta.

Les crins, esteses sobre la vara de fusta, són de cua de cavall mascle, doncs les d'euga són més fràgils. En solen haver entre 120 i 150 unitats per arc. Estan subjectades per dos extrems: per una placa de marfil a la punta i pel llaç al taló. Es tensen i desatansen mitjançant el cargol, que ajusta la separació entre la vara i l'alça. D'aquesta manera al descarregar el botó, l'alça comença a

moure's en direcció a la punta al mateix temps que es distancia de la vara. Al final es pot separar del tot de tal manera que la metxa de crins només està subjecta a la vara per la punta. Poder aplicar aquest cargol

és molt útil perquè la metxa es tensa i afluixa a causa de la humitat. Per això, abans de guardar l'arc a la funda és necessari descarregar el botó una mica per deixar un marge que permeti a les crins poder-se tensar sense malmetre'l.

Perquè l'arc creï el so s'ha de passar de tant en tant una peça de resina (anomenada pega grega o colofònia) contra la metxa de crins. La pega s'utilitza en tots els arcs d'instruments de corda fregada, ja que dona a les crins un tacte enganxós que permet raspar contra les cordes i així fer-les vibrar.



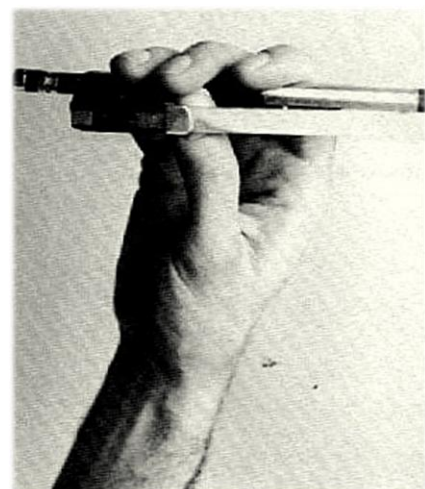
25. *Passant la peça de pega grega per les crins de l'arc.*

L'alça sol estar fabricada de banús o en alguns casos de marfil i està acabada amb una placa de nacre. L'ull és totalment decoratiu.

A la part inferior de la vara, pròxima al taló, hi ha un recobriment de la fusta anomenada guarnició i té la funció de protegir-la del desgast pel contacte amb els dits.

L'arc és fonamental per tocar el violí, tot i que hi ha tècniques com el **pizzicato*** que no es necessita. S'agafa l'arquet amb la mà dreta per la part del taló posant la punta del dit gros entre la vara i el llaç, en contacte amb l'alça i el dit petit prop del cargol o botó.

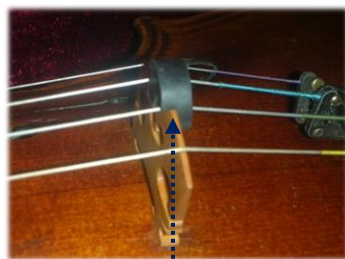
26. *Imatge que mostra la mà dreta agafant l'arc.*



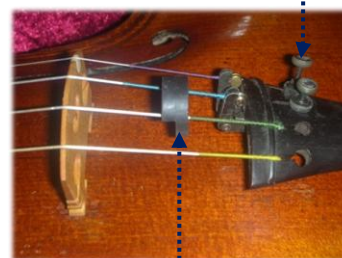
27. Sordina: La sordina és una peça opcional que es posa i es treu segons l'ocasió. Es col·loca sobre el pont per tal que l'instrument produeixi una sonoritat més dèbil, doncs al pinçar-lo emet menys vibracions. Hi ha sordines més potents que altres i s'acostuma a utilitzar-les quan algunes partitures ho indiquen, tot i que les sordines que apaivaguen més el so són usades com a mètode d'estudi per tal de no molestar.



27. Tres exemples de sordines per a violí. A la dreta, la més petita i rodona, s'utilitza sobretot a l'orquestra o en grups de cambra. Al centre, una sordina metàl·lica tant llarga com el pont que apaivaga molt el so degut a les seves dimensions i el seu pes. Aquesta s'utilitza per a l'estudi. A l'esquerra, una sordina de metall lleugera i de dimensions no tant grans com l'anomenada anteriorment. És un punt mig entre les dos que hem explicat i per tant, s'adapta a les dos situacions.



28. Sordina col·locada sobre el pont, apaivagant el so.



29. Sordina en posició de descans.

*Afinadors

28. Afinador: Són mecanismes metàl·lics que s'utilitzen per afinar les cordes però a diferència de les clavilles, serveixen per realitzar afinacions més precises. Els violinistes professionals no els solen

utilitzar o els col·loquen a la corda Mi i com a màxim també a la corda La (Veure imatge 29).

- 29.** Barbada: La barbada és una peça que s'utilitza per recolzar-hi la barbeta, però els violins antics de l'època del barroc o anteriors no en tenien. Així doncs en els orígens d'aquest instrument la barbada no existia.

2.2. El violí dins les formacions musicals:

El violí és un instrument que pot tenir un paper a diversos conjunts, entre els que destaquen els grups de cambra i l'orquestra.

2.2.1. Els grups de cambra:

Els grups de cambra són conjunts formats per diferents instruments on les partitures dels quals estan pensades perquè cada part (veus simultànies) la toqui un sol instrument. De vegades, en el cas d'instruments de corda fregada, es dupliquen o tripliquen els instruments de cada veu creant l'anomenada *orquestra de cambra*.

Depenent del nombre d'instruments que formen el conjunt, els grups de cambra reben un nom o un altre:

- Duet o duo: està format per dos instruments on cada una de les parts és important, és a dir, que no n'hi ha cap que faci el rol d'acompanyament. Hi ha molts duos per a dos violins o per violí i piano, tot i que pot ser compatible amb molts instruments. En el cas de violí i piano, és important no confondre quan una peça és un duet o una obra específica per a violí que necessita l'acompanyament pianístic.



30. Duet de violí i flauta travessera.

- Trio: format per tres instruments. Normalment el violí comparteix el trio amb el piano i el violoncel, el piano i la viola o bé amb viola i violoncel formant un trio de corda. De totes maneres, sempre es poden trobar combinacions instrumentals diferents a les esmentades.



31. Trio Broz tocant un concert del Harare Festival of Arts 2008, format per violí, viola i violoncel.

- Quartet: És un dels conjunts més coneguts i cèlebres. El quartet més conegut està format per dos violins, una viola i un violoncel. A l'igual que el trio, aquest tipus de quartet s'anomena quartet de corda. En aquesta formació cada violí té una veu diferent (es diferencien anomenant-se primer i segon violí).



32. Quartet de corda: dos violins, una viola i un violoncel.

- Quintet: Format per cinc instruments. Quan el violí hi pertany sol ser per crear un quintet de corda que normalment està format per dos violins, dues violes i un violoncel o bé dos violins, una viola i dos violoncels. Tot i això, també existeix el quintet amb piano format per un quartet de corda més un piano.
- Sextet: compost per sis instruments. El violí sol participar en formacions de: dos violins, dues violes i dos violoncels.

- Septet: és una formació que inclou set instruments i no gaire habitual, però s'han compost septets per diferents combinacions d'instruments.
- Octet: de vuit instruments. Pot mesclar corda i vent, per exemple l'octet de Schubert (1797 – 1828), que està format per clarinet, trompa, fagot, quartet de corda i contrabaix. També pot ser només de corda, com en el cas de l'octet de Mendelssohn, format per dos quartets de corda.



FRANZ SCHUBERT

33. Franz Schubert (1797 – 1828).
Músic austríac del romanticisme



34. Felix Mendelssohn (1808 – 1847).
Músic alemany del romanticisme.

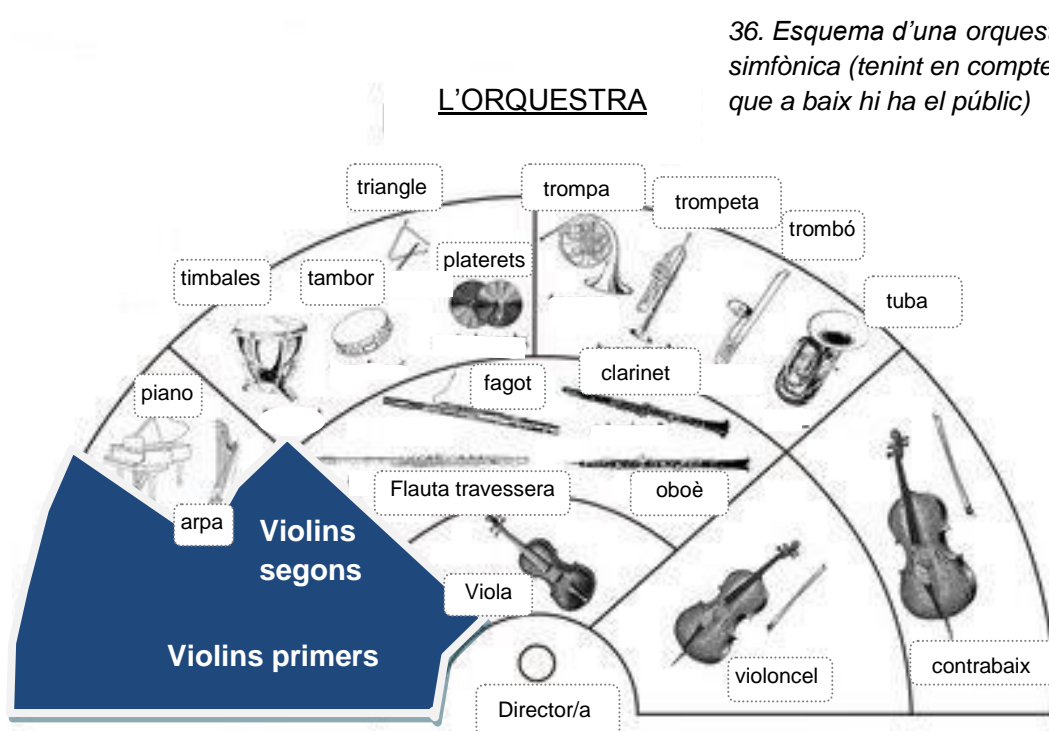
- Nonet: És un conjunt molt poc habitual. Spohr (1784 - 1859) va compondre un nonet per a violí, viola, violoncel, contrabaix, flauta, oboè, clarinet, fagot i trompa.



35. Louis Spohr (1784 – 1859).
Músic alemany del romanticisme

2.2.2. L'orquestra

El violí sempre ha sigut un instrument important des dels inicis de l'orquestra i encara ara pot gaudir de protagonisme. Dins l'orquestra actual la família de corda fregada es col·loca al davant (constitueixen el nucli central), doncs el seu so seria fàcilment eclipsat pel dels altres instruments. Just al darrere, s'hi col·loquen els instruments de vent fusta i vent metall deixant per últim els instruments de percussió, difícilment desaparecebuts. Tot i així, la col·locació dels instruments en una orquestra no és completament estricta.



Com es pot veure en la imatge, els violins primers i segons estan col·locats a l'esquerra del director, les violes estan al davant i els violoncel·lals a la seva dreta. Darrere d'aquests últims, hi ha els contrabaixos. Llavors podem distingir-hi les flautes travesseres, els fagots, els oboès i els clarinets, que formen part del vent fusta i seguits de la trompa, el trombó, la tuba i la trompeta, caracteritzats pel so potent i brillant del vent metall.

Prop d'aquests, hi ha les timbales, bateria, platerets, etc., és a dir, la percussió. L'esquema també mostra la situació de l'arpa i el piano (quan no són solistes). Moltes vegades el piano toca com a solista dins l'orquestra i en aquest cas es col·loca davant de tot. La col·locació de l'instrument solista sempre és aquesta.

Així doncs, igual que els grups de cambra, el violí sol dividir-se en dos veus: els violins primers i els violins segons. La diferència no està en els instruments (en tots dos casos són el mateix model de violí), sinó en la música que toquen. Els primers violins solen tocar la melodia principal, mentre que els segons normalment la interpreten en algun **interval*** inferior o toquen algun tipus d'acompanyament per a la melodia.

2.3. El so

En aquest apartat tractarem de manera breu el so i la manera com el violí és capaç de crear-lo. He cregut convenient estudiar-lo perquè s'ha de tenir present que els luthiers treballen al voltant d'aquest factor, de fet, és el més important de tots ja que busquen la fórmula perfecta per al millor so possible.

Per començar, introduiré els conceptes bàsics que seran necessaris per una bona comprensió de la producció del so en el violí.

2.3.1. La vibració, l'origen

El moviment vibratori d'un cos es produeix quan aquest es desplaça a l'entorn d'un punt fix seguint diferents sentits a una gran velocitat. Per crear un so cal que un cos vibri, per això els instruments musicals creen vibracions per tal de comunicar-les mitjançant l'aire, canal a través del qual s'emetran fins al receptor, que seria per exemple el nostre aparell auditiu, les orelles.

En el cas del violí i els altres instruments de corda fregada, el cos vibrant són les cordes i la causa d'aquest moviment vibratori és el contacte amb l'arquet. Aquest contacte és indispensable ja que és la força externa necessària per impulsar la vibració. Aquestes vibracions aniran minvant a causa del refrec de l'aire i altres pèrdues fins que el cos arriba a la posició de repòs.

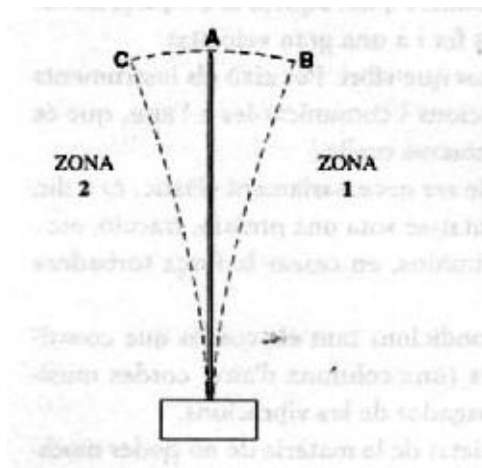


37. Violoncel fent vibrar les cordes amb l'arc.

2.3.2. Les ones sonores

Dins l'aire hi ha una multitud de partícules que es mouen contínuament mantenint-se en una situació d'equilibri gràcies a dues forces que al ser oposades es compensen: l'atracció i la repulsió. Quan el cos produeix l'activitat vibratòria provoca la separació de partícules trencant aquesta situació d'equilibri i d'estabilitat.

Aquestes partícules formen diferents capes alternes de compressió i enrariment, és a dir, la pressió de l'aire és respectivament més gran o més petita que la de l'equilibri.



38. El moviment vibratori

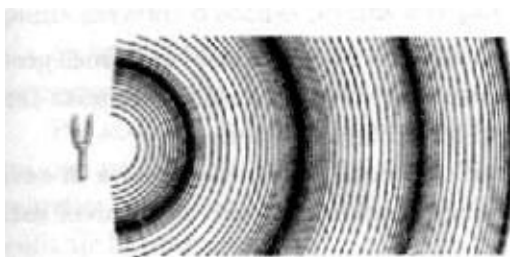
A) Eix d'oscil·lació o posició d'equilibri

B/C/B) Vibració completa

A/B) Amplitud

B) A la zona 1 té lloc la compressió d'aire, mentre que la zona 2 hi ha l'enrariment.

C) A la zona 1, hi ha l'enrariment d'aire mentre que a la zona 2 hi ha la compressió.



39. A l'esquerra hi ha el cos vibrant. A la dreta hi ha les ones de compressió i enrariment de l'aire provocades pel cos.



40. La percepció dels sons.

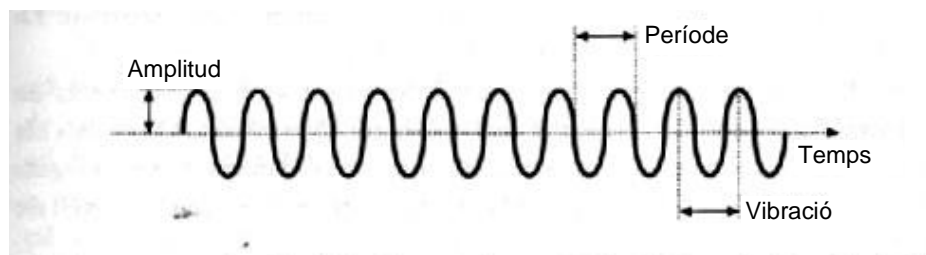
Aquests canvis de pressió es projecten a l'espai en forma d'ones sonores, les quals són percebudes pel nostre timpà per passar després pel nostre sistema auditiu fins a arribar al cervell. Aquest, les interpretarà i ens farà sentir la sensació d'allò que anomenem el so o el soroll.

Si aquestes ones són regulars i amb longituds ben definides es crearà el so però si són irregulars i sense cap longitud establerta les vibracions que sentirem seran percebudes com un soroll.

Quan l'arquet frega les cordes causant la seva vibració, les ones que es creen són transmeses a la tapa harmònica per mitjà del pont. Sota la tapa, hi ha enganxada longitudinalment la barra harmònica.

2.3.3. L'altura del so

El so té quatre qualitats: l'**altura***, la **intensitat***, el **timbre*** i la **durada*** (el temps de les vibracions). Tractarem les tres primeres perquè són les que actuen directament en els matisos que proporciona el so d'un instrument. En aquest punt estudiarem la primera: l'altura. L'altura és una qualitat del so que ens permet identificar si un so és més agut o més greu. Explicat tècnicament, l'altura del so es determina per la *freqüència de les vibracions*, que significa el nombre d'oscil·lacions completes o períodes per segon del cos vibrant. Aquest nombre d'oscil·lacions per segon s'expressa en **Hertz*** (Hz). El to (l'altura) d'un so es fa més agut si la velocitat augmenta d'oscil·lacions, mentre que disminueixen si el to és greu. Si doblem el nombre d'aquestes vibracions la nota transporta el seu so a un interval d'octava superior.



41. Les altures expressen l'amplitud mentre que les distàncies el temps. La freqüència resulta del nombre de períodes produïts en un segon de temps.

Tots els instruments quan afinen agafen com a referència el nivell d'altura absolut, que és el La_3 corresponent a 440 vibracions per segon (440 Hz). Aquesta nota és la segona corda del violí.

Quan tots els instruments de l'orquestra estan *afinats*, és a dir, ajustats a la freqüència adequada tots per igual, les vibracions de tots plegats s'influeixen entre si, i la sonoritat del conjunt assoleix el seu màxim nivell de qualitat.

2.3.4. La intensitat del so

La intensitat del so és el grau de força amb què el sentim (el volum), i és proporcional a l'amplitud de les vibracions. Aquesta amplitud ve determinada per la distància entre els punts extrems de la vibració fins la posició d'equilibri en un instant determinat. L'amplitud varia segons el grau d'energia que se li apliqui a la font sonora de l'instrument.

L'amplitud és un factor que no altera l'altura, ja que aquesta última depèn només de la freqüència de les vibracions en funció del temps, mentre que l'amplitud varia en funció de l'energia que s'aplica a la producció del so.

Per aquesta raó, l'amplitud i l'altura són dos variants independents l'una de l'altra.

Dins la intensitat, poden intervenir diferents factors, com la forma, la mida i el material de l'instrument com també la densitat de l'aire, les condicions acústiques del recinte o local o la distància entre el cos sonor i l'oient.

2.3.5. El color o timbre

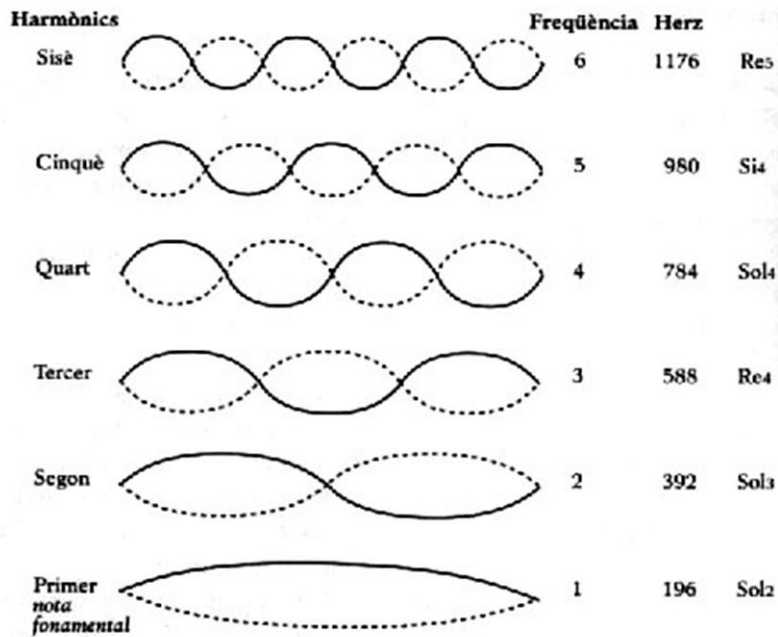
El timbre és la qualitat del so que ens permet distingir cada un dels diferents instruments musicals. Això és degut a que les vibracions dels instruments produeixen una successió ascendent d'*harmònics*, uns sons purs que estan presents en una nota musical. El nombre de vibracions d'aquests sons forma una progressió aritmètica creixent seguint l'ordre natural dels números (1, 2, 3, 4...) creant el que anomenem *sèrie o escala harmònica*. Aquí hi ha un exemple dels primers 16 harmònics de la nota fonamental Do:



42. Sèrie harmònica de Do:

1.Do; 2.Do; 3.Sol; 4.Do; 5.Mi; 6.Sol; 7.Si bemoll; 8.Do; 9.Re; 10.Mi; 11.Fa sostingut; 12.Sol; 13.La; 14.Si bemoll; 15.Si (natural); 16.Do

Així doncs, la nota que nosaltres sentim és l'harmònic més greu, anomenat primer o fonamental de la sèrie harmònica, però s'hi afegiran els més aguts i cada vegada més dèbils que teixiran el so característic de l'instrument en qüestió, és a dir, el timbre sonor. Aquest timbre sonor depèn del seu contingut d'harmònics i de la intensitat relativa de cadascun d'aquests dins el conjunt.



43. La freqüència de les vibracions determina el to de la nota i els sons de la seva corresponent sèrie harmònica, que es produeixen alhora i sentim conjuntament.

2.3.6. Teixir i brodar el so en el violí

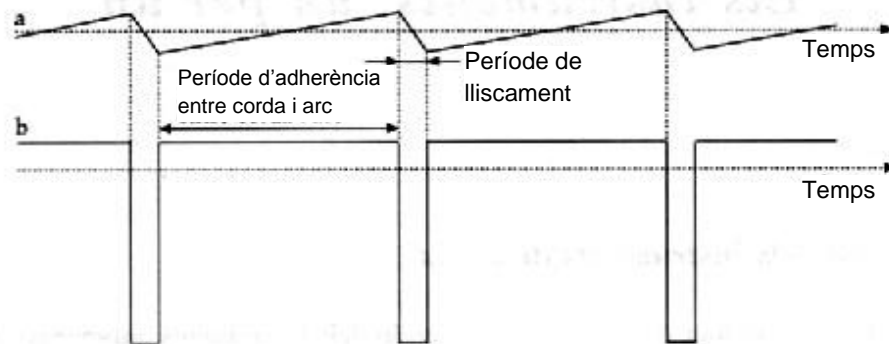
Tal com hem vist anteriorment, per crear un so cal el moviment vibratori d'un cos, que en el cas del violí i de la seva família és la corda. La força externa responsable d'aquesta vibració és l'arc (el contacte es fa amb la metxa de crins) i és important que les fregui amb un moviment lateral, és a dir, amb un vaivé d'un costat a l'altre de la seva situació d'equilibri. Si es passa l'arc correctament, o sigui, en direcció rectilínia, perpendicular a la corda i paral·lela a la longitud del pont s'aconsegueix un moviment vibratori vertical de les cordes i alhora una millor sonoritat. En cas de que les cordes vibressin longitudinalment ja es perdria gran qualitat sonora en els inicis del procés.

Quan l'arquet passa per damunt de les cordes, les crins s'hi adhereixen gràcies a la pega grega untada que les arrossega fins que l'augment de la seva tensió acaba superant la resistència adherent i la corda es dispara cap a l'altre sentit. Tot i així, no té temps d'anar gaire lluny ja



44. La metxa de crins s'adhereix a les cordes arrossegant-les i deixant-les anar causant llur vibració.

que un altre segment de l'arc la torna a estirar tornant a repetir la seqüència anterior. Gràcies a aquest procés repetit continuadament la vibració de la corda es va mantenint en moviment fins que l'arc s'atura.

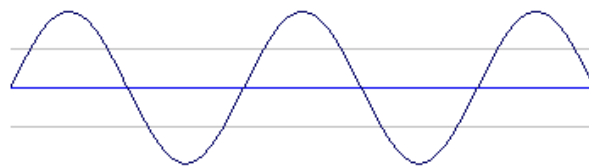


45. Desplaçament i velocitat d'una corda fregada, en una posició determinada en funció del temps. A) desplaçament de la corda; B) velocitat.

En el cas de la tècnica del *pizzicato*, on la corda es fa vibrar per l'acció dels dits, les oscil·lacions provocades no es mantenen de manera constant perquè a diferència de l'arc, els dits no actuen de manera continuada sinó que cessa a cada moment. De totes maneres, el so pot tenir una certa durada gràcies a la ressonància proporcionada per la caixa del violí.

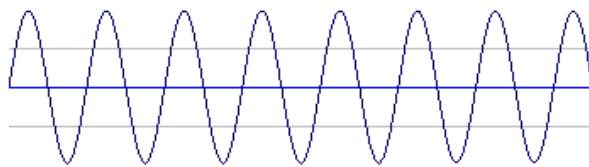
Les notes obtingudes formen part de l'altura del so, qualitat que té dependència directe amb la freqüència de les vibracions (nombre d'oscil·lacions de la corda per segon). Tanmateix, aquesta freqüència varia

segons la *llargada de la corda* que es faci vibrar, doncs els diferents tons de les notes s'obtenen allargant o escurçant la distància de corda que oscil·la. Per aquesta raó, amb la mà esquerra es premen uns certs punts per anar fent notes més agudes a mesura que s'escurça la distància de vibració de la corda. D'aquesta manera, al fer més curta la llargada oscil·lant, el nombre de vibracions per segon augmenta, doncs el recorregut que ha de fer per cada oscil·lació s'ha reduït. Com més greu volem fer la nota ens anem acostant a la corda oberta o a l'aire (sense cap dit de la mà esquerra) i per tant vibrarà amb més llibertat incrementant la longitud d'oscil·lació i disminuint, de forma inversament proporcional, el nombre d'oscil·lacions per segon. Per això la freqüència vibratòria és més alta quan més aguda és la nota.



So greu

46. *Oscil·lació d'un so greu i un so agut, on el nombre de períodes per unitat de temps varia.*



So agut

Així doncs, un cop l'arc ha actuat sobre la corda i aquesta ha vibrat degudament, el pont s'encarrega de transmetre aquestes vibracions cap als seus peus, on són acollides per la tapa harmònica i alhora per la caixa de ressonància. La barra harmònica, que està col·locada longitudinalment sota la tapa les reparteix perquè la caixa de ressonància s'encarregui de reforçar-les i propagar-les per l'espai amb l'ajuda de les efes perforades de la tapa. La barra harmònica i l'ànima fan d'estructures fixes perquè la caixa de ressonància pugui suportar la tensió de les cordes transmesa pel pont en forma de pressió.

A través de l'aire i en forma d'ones sonores perculdiran el nostre timpà desencadenant un procés al sistema auditiu que ens farà percebre el so. Tot i així, aquest so que l'identificarem com a una única nota, estarà

formada per diferents sons purs amb la seva respectiva freqüència i vibració: els harmònics.

El violí és un instrument ric en harmònics superiors (aguts) que conformen el seu so brillant característic. Com que la seva presència, que és la que dóna cos i coloració a la nota principal i fonamental, és tan feble, la nostra oïda no els percep com a notes aïllades si no que sent tot el conjunt d'harmònics com un sol so (nota del qual correspon a la fonamental de la sèrie).

Tot i així, hi ha tècniques instrumentals que permeten a l'executant jugar amb aquests harmònics fent-los sentir expressament per separat. En el violí, aquests s'aconsegueixen tocant lleugerament la corda amb les puntes dels dits en llocs molt precisos. Això produeix una nota de sonoritat freda (a vegades anomenada en altres idiomes com a *nota de flageolet*). Aquests són els anomenats "harmònics naturals" ja que són obtinguts sobre la corda a l'aire; els "harmònics artificials" s'obtenen pressionant amb el dit en el lloc corresponent a una nota (amb el dit índex, anomenat primer dit) i tocant lleugerament la mateixa corda a una quarta superior (normalment amb el dit petit, el quart) amb el resultat d'una nota dues octaves més aguda produint un gran efecte de virtuosisme.

Aquest fenomen està causat perquè la corda a més de vibrar en tota la seva llargada, oscil·la per segments d'una mateixa mida (la qual depèn d'on estigui situat el punt de contacte amb el dit). D'aquesta manera el nombre de vibracions del seu to fonamental augmenta tantes vegades com segments d'oscil·lació contingui la corda. Per exemple, si el dit el situem al punt central de la corda cada meitat vibra de forma separada multiplicant per dos el nombre de vibracions de la nota fonamental i per tant doblant també la seva freqüència. El resultat sonor serà un so aflautat que correspondrà a una octava superior. Per altra banda, si situem el dit lleugerament a un terç de la corda, la llargada d'aquesta es divideix en tres segments d'aquesta mida, que al vibrar independentment multiplicaran per tres el nombre de vibracions i apujaran un interval de quinta per sobre d'aquella primera octava (uns deu tons sobre la fonamental).

Harmònic artificial: la nota negra és la posició del primer dit de la mà esquerra (amb pressió sobre la corda). La nota blanca és la que s'ha de tocar lleugerament per produir l'harmònic.

El 0 indica que s'ha de fer harmònic natural

47. Representació dels harmònics en un pentagrama.

Com que els determinants del timbre dels instruments són els sis primers harmònics (comptant la fonamental) de cada sèrie harmònica, els luthiers sempre procuren enfortir la intensitat dels harmònics més greus i reduir la dels més aguts per tal de millorar i reforçar la sonoritat i augmentar la qualitat del so dels seus instruments, ja que aquests aguts tot i aportar més brillantor també poden desmillorar el so.

Aquests harmònics poden ser influïts per la manera com es produeixen les vibracions, del material, la forma i la mida de l'instrument.

3. HISTÒRIA I EVOLUCIÓ: UN VIATGE A TRAVÉS DEL TEMPS

En aquest apartat estudiarem el violí i l'arc amb els seus constructors especialistes respectius (luthiers i arqueters) des de les seves arrels històriques fins als nostres dies.

3.1. El violí i la lutherie

El naixement del violí és incert tot i que en el seu passat romanen diferents antecedents provinents de diverses parts del món, tots ells possibles influències en la creació d'aquest bell instrument.

3.1.1. Orígens

Des dels inicis de la civilització, la música i la dansa han format part de la cultura. Ja fos formant part d'un ritual en honor a alguna divinitat o festes paganes, la música sempre ha tingut un paper important dins tota tradició. Per això, tenim testimonis pictòrics que demostren que l'ésser humà ja feia ús d'instruments a les primeres civilitzacions i de ben segur que anteriorment, al bell mig de la prehistòria, ja es feien servir els avantpassats del tambor per crear ritmes, doncs els instruments de percussió són els més primitius.



48. Els egipcis ja tenien grans coneixements musicals tot i que estaven reservats als sacerdots.

Tots els instruments de corda deriven d'un instrument molt senzill anomenat arc musical, que consisteix en una vara de fusta corbada amb una corda tensada entre els seus dos extrems. Necessita un ressonador que pot ser la mateixa cavitat bucal de l'interpret. A partir d'aquest neixen instruments de corda pinçada que es polsen amb els dits. Si remuntem cap a la civilització egípcia i més tard l'Època Antiga, ens adonem que ja hi ha instruments d'aquest tipus. En el cas dels grecs es tractava d'una

closca de tortuga on se li unien uns braços i se li fixaven unes cordes que es polsaven amb els dits: la lira de la Grècia Antiga.



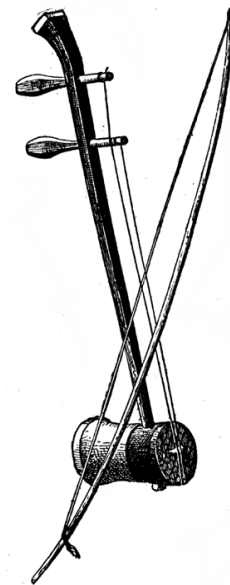
49. A l'esquerra una imatge de l'arc musical, instrument primitiu que encara l'utilitzen alguns pobles o tribus, com els igbo (Àfrica).

50. A la dreta, la lira grega.

3.1.2. L'Època Medieval

Els instruments de corda polsada (és a dir, instruments de corda que es tocaven amb l' impuls dels dits com a les guitarres actuals) tenen un origen molt llunyà. Com hem vist anteriorment, a l'època dels egipcis i més tard dels grecs ja n'hi havia alguns exemples com la lira. En canvi, l'aparició de l'arc és posterior. La tesis més acceptada i generalitzada defensa que l'arc va aparèixer al voltant de l'any 900 d.C. a la zona de l'Àsia Central perquè es produïa gran quantitat d'arcs de caça i probablement algun es fregués contra les cordes d'un instrument que es puntejava. Un d'aquests primers instruments d'arc es tocava a la Índia: *el ravanastron*.

El descobriment es va difondre ràpidament, doncs apareix documentat a les terres dels Imperis Islàmic i Bizantí.



51. Ravanastron

La introducció de l'arc a la Península Ibèrica té lloc al segle X, mentre que un segle més tard, al segle XI, ja s'havia difós fins al nord d'Europa.

Tot i aquesta teoria, també hi ha sospites de que l'arc naixés en diferents llocs simultàniament.

52. Introducció de l'arc durant el domini musulmà de la Península Ibèrica. La invasió musulmana va aportar més elements en la cultura, com l'instrument anomenat rebab.

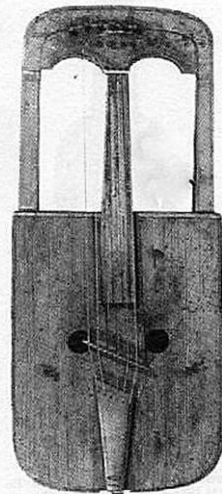


53. El rebab acompanyat del seu arc.

Paral·lelament, desplaçant-nos al Nord d'Àfrica, es desenvolupava el rebab o *rabâb*, un tipus d'instrument de corda avantpassat dels instruments antics que precedeixen el violí com els rabels i altres gígues. Aquest instrument arribà a la Península Ibèrica al voltant dels segles VII i VIII degut a l'ocupació musulmana i més tard, amb l'aparició de l'arc, es va convertir en un instrument senzill de corda fregada.



54. A l'esquerra: Miniatura de les "Cantigas de Santa María de Alfonso X". Correspon a la Cantiga 170. Mostra un músic tocant el rabel, instrument antic que segueix el rebab i precedeix el violí.



Crouth, 1742 (National Museum of Wales, Welsh Folk Museum).

55. A la dreta: Crouth, 1742 (National Museum of Wales, Welsh Folk Museum).

Per altra banda, tenim el *crwth* i els seus derivats (*crouth trithan* i el *crouth de sis cordes*), que s'utilitzaven a l'occident. Aquesta família d'instruments d'origen celta va néixer aproximadament com el ravanastron i se li va introduir més tard l'arc, com va passar amb molts instruments que en els seus orígens es puntejaven amb els dits. D'aquesta manera, van anar naixent els primers instruments de corda fregada. Actualment és un dels instruments més representatius de la música tradicional del País Gal·lès.

D'aquesta manera, als segles X i XI, amb l'aparició de l'arc a Europa, podem ordenar els instruments de corda fregada en dos grups:

- Els instruments de caixa en forma de mitja pera (fondo molt corbat), la part superior de la qual es va tornant estreta adoptant la forma de mànec (aquest grup prové del rebab o *rabâb* nordafricà, vegeu la imatge 53). El claviller té forma triangular i les clavilles s'introdueixen als laterals des de fora cap a dins. El mànec acaba amb una voluta, un cap esculpit o un altre tipus d'ornament. La tapa harmònica és plana i està perforada per un forat de ressonància tallat artísticament que s'anomena roseta. Dins aquest tipus trobem el rabel, la lira i la família dels llaüts.
- Els instruments de cos pla, ovalat, el·líptic o d'una altra forma, on la tapa harmònica, lleugerament corbada, s'uneix al fondo mitjançant uns cercols. Aquests instruments tenen un mànec adherit que acaba en un claviller pla en el que les clavilles s'introdueixen de dalt a baix. Els més coneguts d'aquest grup seran els de la família del *crwth* i més tard una branca del llaüt evolucionarà cap a la viola de mà o *vihuela* que també adquirirà les característiques d'aquest grup.

Al segle XII, es deixa de banda el *crwth* (tot i que a les Illes Britàniques i altres zones pròximes es continua tocant) i s'impulsa l'ús de la viola medieval que tant pot ser de mà com d'arc (en castellà *vihuela*), que n'hi ha de diferent tipus i nombre de cordes, l'afinació de les quals tendeix a ser per quintes (en intervals de quintes) fins a generalitzar-se. Aquest tipus d'afinació és la que adoptarà el violí. Jerónimo de Moravia fa esment de les diferents afinacions dins la seva obra *Tractatus de Musica* del 1272.

En aquest mateix segle té lloc el desenvolupament del claviller en forma de falç, que amb el temps anirà adoptant la forma de la voluta actual.

56. Un altra miniatura de les "Cantigas de Santa Maria de Alfonso X" que mostra dos instrumentistes tocant violes de mà de corda pinçada de tipus diferents.



Clavillers en forma de falç.

3.1.3. El Renaixement

Els instruments de corda fregada han portat a terme un paper molt important dins el desenvolupament de la música instrumental europea. Fins a finals del segle XIV, la música era principalment vocal tant la religiosa (cant gregorià) com la profana (trobadors i joglars). A mitjans del segle XV comença la següent etapa, el Renaixement, i es caracteritza pel gran desenvolupament de la música instrumental. De fet, l'aparició de la impremta provoca un canvi, doncs s'aplica per a la impressió musical permetent garantir la conservació d'aquesta música i també una millor difusió. Aquesta nova època farcida d'innovacions tècniques arribarà a la seva fi just començar el segle XVII. Es va començar a utilitzar instruments per a substituir o reforçar alguna veu degut a les avantatges que aquesta pràctica comportava. Quan es va descobrir que era possible transcriure les composicions vocals donant la veu principal a un instrument i reunint les altres veus en un **baix continu*** es va iniciar l'era de la música instrumental. A partir d'aquí es va observar que els instruments d'arc, els de corda fregada, eren els que mostraven una millor adaptació a aquesta nova modalitat per les seves grans qualitats sonores i dinàmiques.

A causa d'aquest desenvolupament de la música instrumental, hi ha grans avenços en la construcció i forma dels instruments. De fet, apareixen les persones encarregades de construir-los, ja que fins ara per norma general ho feien els mateixos músics. En el cas de la viola d'arc, el cos d'aquest instrument es va aprimar en la part central adoptant una forma com la de la guitarra moderna mentre que la roseta fou substituïda per dos segments de cercle separats. En canvi, el mànec va conservar el claviller pla.



57. Esquerra: forat de resonància anomenat Roseta.
58. Dreta: Àngel tocant la viola d'arc. Fresc de la cúpula de l'altar major de la Catedral de València. Paolo de San Leocadio i Francesco Pagano, (1474).



Canvi de la roseta per dos segments d'un cercle separats.

La part central s'aprima.

No només hi va haver el canvi de la roseta i l'estrenyiment de la part central. L'evolució fou constant. Les cordes estaven subjectades pels dos extrems de l'instrument, pel claviller a la part superior i per un simple llistó de fusta a la part inferior semblant al de les guitarres. Més tard es va substituir aquest llistó per un cordal triangular. Alguns al principi tenien un o dos ponts mentre que altres no en tenien cap fins a generalitzar-se l'ús d'un de sol. El nombre de cordes va augmentar fins a cinc i es va establir en aquesta quantitat. Cada cop la part central se cenyia més cap a l'interior i es va introduir el batedor o dit d'altra manera, el diapasó. En els instruments antics el batedor no és ni de bon tros tant llarg com els

instruments actuals, doncs no hi havia la necessitat de fer notes tant agudes ni mostres de gran virtuosisme.

De l'evolució d'aquesta viola, la viola d'arc convertida en la viola de cinc cordes, van néixer simultàniament tres noves famílies d'instruments que van dominar la música del primer Renaixement i la majoria es van continuar utilitzant fins al segle XVII i XVIII: La viola *da gamba*, la lira i la viola *da braccio*. Sembla que les sospites porten a que el violí nasqué de la mescla entre la família de la lira i la de la viola da braccio.

3.1.3.1. La viola da gamba

Aquest nom d'origen italià significa viola *de cama*, ja que es recolzava entre les cames. Quan va aparèixer a finals del segle XV tenia gran diversitat de formes fins que va establir-se una de definitiva cap a mitjans del segle següent. A partir de la seva aparició la popularitat de la viola da gamba perdurà fins a finals del segle XVIII.



59. Esquerra: Detall d'una viola da gamba tenor en mal estat a la pintura renaixentista *St. Cecilia* de Raphael Sanzio, que data a 1510.



60. Dreta: Viola da gamba fabricada a Bridewell, el 1592, per John Rose.

Aquesta forma definitiva consisteix en una tapa harmònica corbada on, al centre, hi ha perforats els forats semicirculars de ressonància. Aquesta tapa està unida amb el fons per mitjà d'uns riscles alts. El mànec, que és llarg, acaba amb un claviller triangular rematat amb una voluta o cap esculpit. El batedor està dividit en trasts, que són diferents

franges marcades amb fusta i actualment es fan amb metall, com a les guitarres. La viola da gamba normalment és de sis cordes tot i que en rares ocasions pot arribar-ne a tenir set. El pont és baix.

La seva família està formada principalment per sis instruments: la viola sobreaguda, la viola soprano, la viola contralt, la tenor, la baixa, i la *violone*. Les més petites es toquen també verticalment recolzades sobre la falda mentre que les més grans es toquen entre els genolls recolzades al terra per mitjà d'un puntal. Altres instruments relacionats que de vegades també se'ls inclou a la família són la viola d'amor, que és un instrument *da braccio* (que significa de braç) amb una tessitura semblant a la viola da gamba, i la viola bastarda, que és un petit baix de viola.

61. Viola d'amor construïda per Gasparo de Salò entre els anys que comprèn la seva vida (1540-1609). Gasparo de Salò fou un luthier que passà gran part de la seva vida a Brescia, Itàlia.



3.1.3.2. La lira

La lira és un instrument típic del Renaixement italià en ple floriment. La seva forma s'assembla més a la del violí que la de la viola da gamba, encara que el claviller sigui pla i amb les clavilles cap a baix. Els forats de ressonància primer tenien forma de semicercles i després van anar adoptant la forma de f típica del violí.

62. Lirone (o lira da gamba) perfetto italià del segle XVII.



La família de la lira comprenia: la lira *da braccio* (expressió en italià que significa *de braç*), la qual podia tenir sis o set cordes; la lira *da gamba* (mateix significat que a la viola da gamba), la qual podia posseir de dotze a setze cordes; i l'*accordo* o arxivola *di lira*, que en podia tenir fins a vint-i-quatre. En aquesta època se solia posar a molts instruments un sistema de cordes simpàtiques, la qual cosa significa que hi ha cordes auxiliars que no es toquen directament però que al fer vibrar les principals, vibren elles també.

3.1.3.3. La viola da braccio

La viola *da braccio* és un instrument més petit que els de la família anterior. S'assembla a la viola da gamba però té els cercols més baixos i el mànec més curt i inclinat una mica cap a baix. Els forats de ressonància són semicirculars.

La seva família està formada per la viola soprano, la viola tenor i la viola baixa.



63. Viola da braccio. Detall d'un retaule pintat per Giovanni Bellini titulat "Sacra conversazione", Venècia.

3.1.3.4. Els primers testimonis del violí

Les primeres il·lustracions del violí en la forma que el coneixem sembla que són dels primers decennis del segle XVI. Així sembla que ho veiem en un detall d'una pintura mural de Garofalo datada entre 1505 i 1508 i situada al Palazzo di Ludovico il Moro, Ferrara. Per altra banda, es troba mencionada la paraula de *vyollon* al 1523. Més tard, apareix la paraula *violon* a França al 1556; *violino* a Itàlia al 1538 i *violin* a Anglaterra al 1572. La confusió del vocabulari posa entrebancs en la recerca perquè una mateixa paraula podia referir-se a instruments diferents depenent de la zona. Per exemple el terme *violon* també va ser utilitzat al segle XVI per designar el contrabaix de la família del violí.

64. Detall de la pintura mural de Garofalo del 1505-1508.

Primera representació del violí com el coneixem



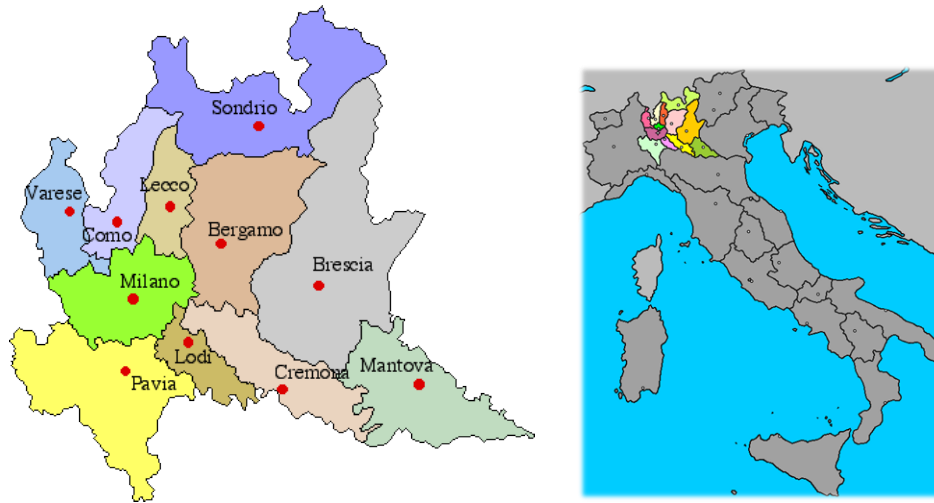
L'única certesa és que entre els violins que tenim conservats de quatre cordes amb data coneguda, els més antics són de 1555. Les representacions pictòriques indiquen la seva existència cinquanta anys abans però només posseint tres cordes (com en els retaules pintats per G. Ferrari a Bergamo o en el fresc de la cúpula de Nostra Senyora de Saronno de 1535 o el de Garofalo mostrat anteriorment). A partir de la seva creació, segle XVI, el violí no ha patit cap evolució notable.

Com hem explicat anteriorment a l'introduir l'època del Renaixement, les innovacions instrumentals i les exigències interpretatives van fer necessària l'aparició d'artesans i artistes especialitzats en aquest àmbit. Aquests s'encarregarien de l'elaboració dels instruments, que en el cas dels de corda ens referim als *luthiers*.

3.1.3.5. Els primers luthiers

Com ja hem dit, a l'etapa del Renaixement apareixen els primers especialistes en la construcció d'instruments de corda fregada i pinçada, és a dir, els luthiers més pioners de tots. Fins a aquell moment, havien sigut els mateixos músics qui s'havien encarregat d'elaborar el seu propi instrument. El centre del món luthier se situa al Nord d'Itàlia, sobretot a les ciutats de Brescia i Cremona. Allà començaren a sorgir diferents corrents que donaran lloc a les diferents escoles.

A la resta d'Europa també hi va haver algun personatge destacat com l'alemany Gasparo Duiffopruggar (1514 – 1570), un dels primers en elaborar violins tal i com els coneixem, però en cap cas es va formar una escola tant important i de tant ressò com les que vénen a continuació.



65.(Esquerra) i 66.(Dreta) Brescia i Cremona, ciutats de la regió de Llombardia (Nord d'Itàlia).

L'ESCOLA DE CREMONA:

Els Amati van ser una família de luthiers que fundaren i propulsaren l'Escola de Cremona donant a llum grans talents de la lutheria i conformant una mena de dinastia entre la seva descendència i els seus deixebles. El violí tal i com el coneixem ara (la seva forma, etc.) se l'atribueix a Andrea Amati (nascut abans de 1511 i mort a partir de 1580). Tot i així, hi ha experts que es qüestionen si el primer violí el va fer ell o Gasparo da Saló. Andrea, a part de crear i perfeccionar la forma no només del violí sinó també la de la viola i el violoncel, fou el primer dels Amati de l'Escola de Cremona. Entre els seus instruments conservats, els quals daten entre 1564 i 1574, la majoria porten l'escut d'armes de Carles IX de França.



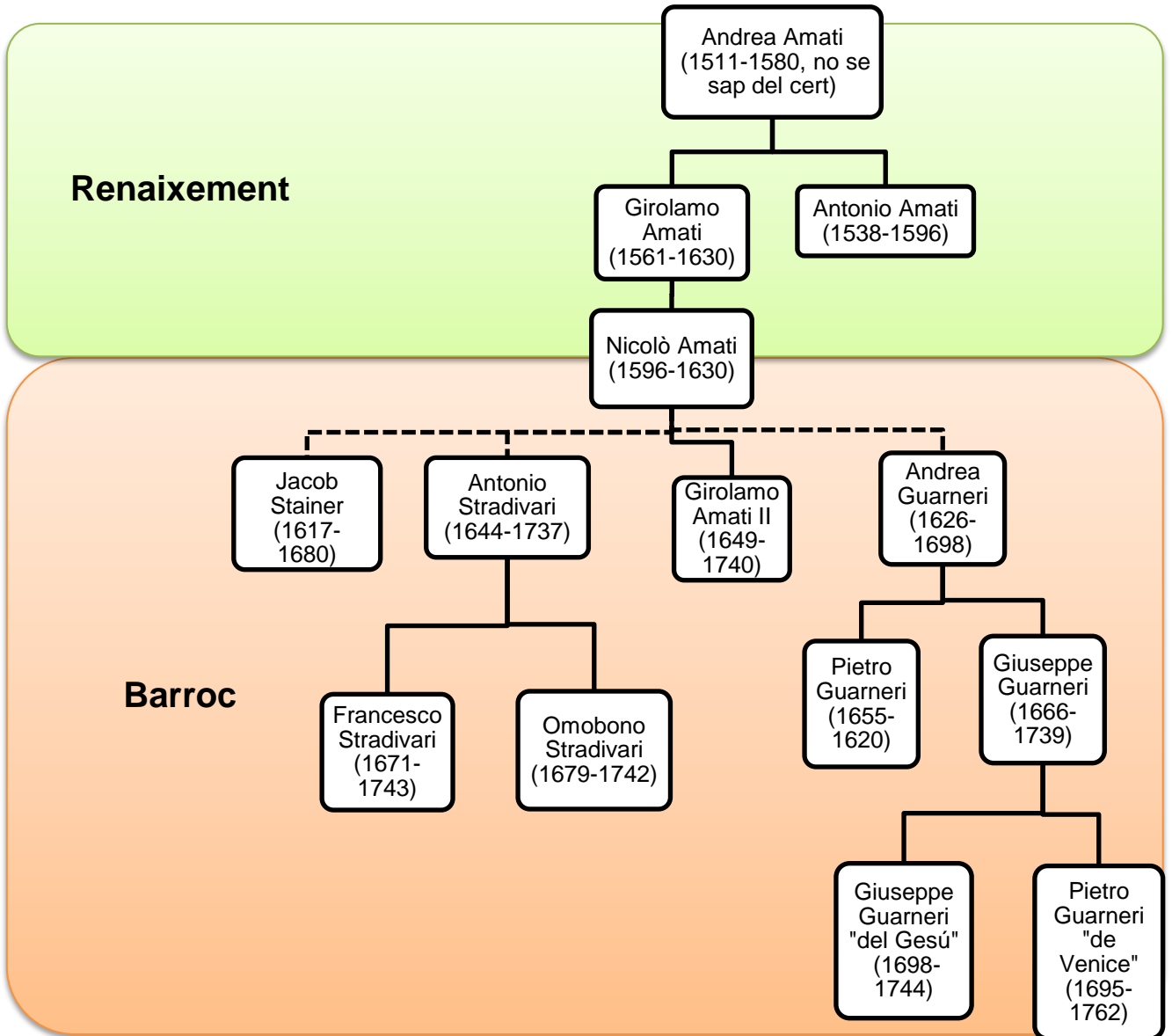
67. Etiqueta d'Andrea Amati on podem veure una sèrie d'inicials que volen dir: ANdrea AMAti FEce In CremonA. CremonA Ano 1555.



68. *Violí Amati (d'Andrea Amati) construït cap el 1566. El fons i els riscles estan ornamentats.*

Els dos fills d'Andrea s'anomenaven Antonio (1550 – 1638, dates aproximades) i Girolamo (1561 – 1630) però se'ls coneix com els “germans Amati”, els quals van millorar la forma de la caixa de ressonància conservant-hi l'elegància i la qualitat sonora.

Esquema per tenir una visió global dels luthiers de l'Escola de Cremona al llarg de la història (els més importants se situen al Renaixement i Barroc). Les línies contínues ens mostren les relacions de descendència entre els luthiers mentre que les discontinües indiquen una relació de mestre-deixeble.



L'ESCOLA DE BRESCIA

L'Escola de Brescia va sorgir entre els últims anys del segle XV i els primers del segle XVI. Gaudí d'un gran període d' esplendor en ple Renaixement on cal destacar Gasparo da Salò (1542 – 1609) i el seu deixeble Giovanni Paolo Maggini (1580 – 1630).

Gasparo da Saló va experimentar i buscar la manera per donar potència al so del violí (Antonio Stradivarius continuarà estudiant aquest àmbit), ja que en aquells temps moltes vegades havia de compenetrar-se amb instruments de vent.



69. Estàtua en honor a Gasparo da Salò.



70. Violí de Gasparo da Salò construït l'any 1588.

Maggini es troba ja a les acaballes del Renaixement i inicis del Barroc. De les seves aportacions cal destacar la forma de la voluta del violí actual (veure "voluta" a *Parts del violí*).

Els instruments de Brescia, molts dels quals caracteritzats per les seva acurada decoració, es van difondre per tot Europa fins i tot arribant a estar més valorats i sol·licitats que els de Cremona. Malauradament, al

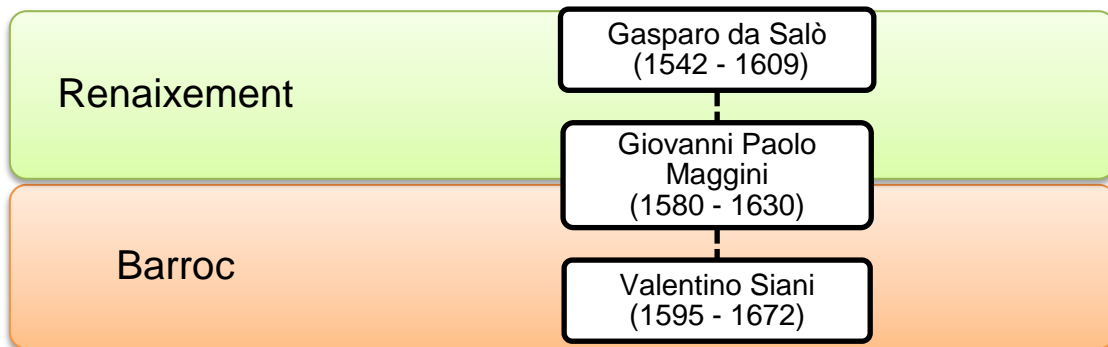
1630 la pesta bubònica va matar a tots els grans mestres luthiers del moment (entre ells Maggini), deixant pas als instruments de l'Escola de Cremona. Tot i això, actualment Brescia acull molts tallers de luthiers.

A l'època del Barroc encara hi haurà un luthier destacat d'aquesta escola, un deixeble de Maggini: Valentino Siani. Tot i així, no arribà al nivell d'alguns successors d'Amati.



71. (Esquerra) i 72.(Dreta): Una de les ornamentacions característiques de l'Escola de Brescia. A l'esquerra, l'elaboració i a la dreta el resultat de l'ornamentació d'un violí ja acabat.

Esquema dels luthiers més importants de l'Escola de Brescia.



3.1.4. El Barroc

El Barroc en l'àmbit musical comprèn un període entre 1600 fins a 1750 (tot el segle XVII fins a mitjans del XVIII). És una època on totes les seves arts es caracteritzen pel seu gust recarregat en ornaments i la música no n'és una excepció. Es coneix per cèlebres personatges com Vivaldi, Bach o Corelli que ja van donar protagonisme al violí en els seus *concertos grossos, sonates i fugues*, tot i que veurem que el paper del violí no fou així des d'un bon principi.

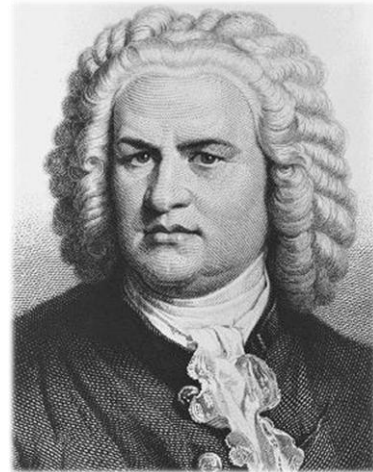
Durant el segle XVII es va anar consolidant l'escriptura de la música específicament instrumental, la qual s'havia iniciat a l'època anterior, el Renaixement. L'explotació progressiva dels recursos i possibilitats tècniques de cada instrument fomenten l'aparició de diversos gèneres instrumentals anomenats al primer paràgraf (*concertos, sonates, etc.*) i se'n creen els seus fonaments.

3.1.4.1. El violí, un canvi de mirada:

En els seus inicis, el violí no va tenir gran èxit més aviat la reacció fou de rebuig. El seu so brillant i fins i tot considerat estrident no seduïa l'estil de música del Renaixement. Per això, les **violes**¹ amb el seu so més apagat van continuar essent el model d'aquesta època. Durant molt temps el violí fou considerat un instrument agre i sense encant amb un repertori limitat a acompanyar danses populars i cançons dedicades a les festes.

El violí va començar a agafar importància al continent europeu sobretot a França i a Itàlia quan tenia lloc la transició entre el Renaixement i el Barroc. En concret, a Itàlia s'escriu la primera música dedicada específicament al violí, doncs el so brillant característic encaixava amb les noves tendències de la música d'aquest país. Entre aquests autors, trobem a Claudio Monteverdi, que va escriure varies peces i obres per a violí, però que és cèlebre principalment per la seva òpera "La falla d'Orfeo".

¹ **Violes:** Utilitzat com a mot genèric per referir-se a la família de les violes medievals ja explicades anteriorment com les violes da gamba, da braccio, de mà, etc. que no s'han de confondre amb la viola actual de la família del violí.



73. A l'esquerra retrat de Claudio Monteverdi (1567 - 1643), Cremona, Itàlia. Va ser un dels primers autors que va dedicar obres específicament al violí.
74. A la dreta retrat de Johann Sebastian Bach (1685 - 1750), compositor alemany.

Desplaçant-nos cap a les corts franceses, el rei Lluís XIV (1638 - 1715) va crear la primera formació més semblant a l'orquestra de corda actual. Era constituïda per violins, violes i baixos de violes. Coneguda amb el nom de "Vint-i-quatre **violins**² del Rei", la formació estava sota la direcció del prestigiós autor d'òperes Jean-Baptiste Lully (1632 - 1687) i tocaven a la cort, en els balls reials i en els banquets.

En canvi, a Anglaterra, el violí continuava soterrat, ja que la viola (i la seva família) va ser considerada l'instrument de la gent virtuosa fins al arribar al regnat de Carles II, que s'inicià l'any 1660. Aquest nou rei, com que havia tornat de l'exili a França, va crear una formació de 24 violins (és a dir, de la família del violí) com la de Lluís XIV que va ser revolucionària a la cort.

Tot i això, el violí no aconsegueix escapar-se absolutament de la seva ordinària posició fins a finals del segle XVIII, la qual cosa ens porta fins la següent parada, el classicisme.

² **Violins:** De la mateixa manera que a la nota número 2, en aquest cas violins s'utilitza com a mot genèric per als instruments de la seva família.

3.1.4.2 El punt d'esplendor de la lutherie

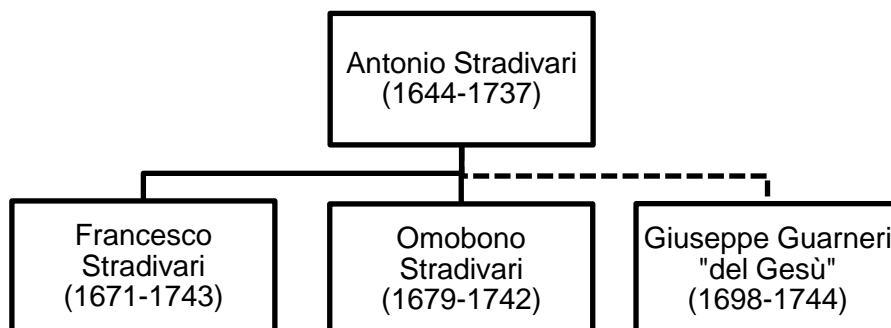
A l'època del Barroc es va desenvolupar l'art de la lutherie o lutieria a altres ciutats com Venècia, Nàpols, Milà, Bolonya, Torí i Roma. També, van anar prenent certa importància nous artesans i artistes francesos, tot i que a Cremona l'excel·lència dels deixebles d'Amati aconsegueix arribar al seu punt àlgid convertint-se en una referència fins i tot pels luthiers de l'actualitat.

L'ESCOLA DE CREMONA

Un dels germans Amati, Girolamo, tingué un fill que seguí l'ofici familiar, Nicolò Amati. Aquest, fou el més refinat de la seva família aconseguint una gran popularitat dins la seva època. Va introduir un model més ample del violí que rebé el nom de "Grand Amati". Aquest model està entre els més valorats caracteritzant-se pel seu color ataronjat-daurat i el seu so noble de fàcil resposta.

Entre els seus deixebles hi ha Jacob Stainer, Antonio Stradivari i Andrea Guarneri. Els dos últims creen una branca formada per les seves respectives famílies dedicades a la lutieria deixant un gran llegat per la història.

A. LA FAMÍLIA STRADIVARIUS:



El capdavanter principal que va iniciar la tradició familiar fou Antonio Stradivari (1644-1737), deixeble de Nicolò Amati. Aquest, fundà el seu propi taller convertint-se en el mestre dels seus fills (que no adoptaren la seva pròpia trajectòria tot i seguir amb èxit la professió i el taller familiar). Tradicionalment es diu que va ser mestre de Giuseppe Guarneri "del Gesù" (1698-1744), pertanyent a la branca de l'altre deixeble de Nicolò (la de la família Guarneri) tot i que no hi ha proves que ho assegurin.

Antonio Stradivari nasqué l'any 1644 i morí el 19 de desembre de 1737 a la mateixa ciutat de Cremona, gaudint d'una vida de 93 anys tranquil·la i sense cap tipus d'entrebanc personal. La data de naixement està deduïda a partir del certificat de la seva defunció i de l'etiqueta de l'interior d'un violí que construí en aquell mateix any, on hi havia anotada la seva avançada edat: "*di anni 93*". Va elaborar el seu primer violí



75. Antonio Stradivari

al 1666 com a aprenent de Nicolò Amati, tal com indicà en la inscripció de l'etiqueta: "*Antonius Stradivarius Cremonensis alumnus Nicolai Amati faciebat anno 1666*". En aquest primer període d'activitat el seu estil estava molt arrelat al del seu mestre.



76. Pintura de 1893 d'Edgar Bundy, on Antonio Stradivari està idealitzat (prop del Romanticisme del s.XIX) com a heroi-artesà.

A partir del 1672 (segona etapa), els seus instruments adopten un estil més personal que reuneix la dolçor pròpia d'Amati i la potència sonora característica de l'Escola de Brescia (Gasparo da Salò treballà molt en aquest àmbit). Durant aquests anys guanyà gran reconeixement pel seu nom més enllà de Cremona i d'Itàlia.

Un punt detonant que obrí un període de gran producció fou l'encàrrec d'un banquer de Venècia l'any 1685. Aquest encàrrec estava destinat al Duc de York, el germà del Rei d'Anglaterra, i consistia en un quintet format per dos violins, una viola i dos violoncel·ls. Més tard, el Duc de York ascendí al tron amb el nom de Jacob II. Aquest fet causà un no parar d'encàrrecs per Stradivari.

La seva tercera etapa de producció, anomenada "daurada", té lloc des de 1700 fins la seva mort, tot i que a partir del 1725 va començar a disminuir el ritme del treball. Els seus instruments van arribar a la màxima perfecció tant visual (els seus vernissos adoptaren el seu conegut i característic color marró ataronjat) com en el seu so, doncs els dotà de gran qualitat tímbrica. Alguns exemples destacats de violins són el "Betts" (1704), l'"Alard" (1715), el "Cremonese" (1715), el "Messies" (1716). També va construir sis violins molt valorats per les seves incrustacions de banús i ivori.



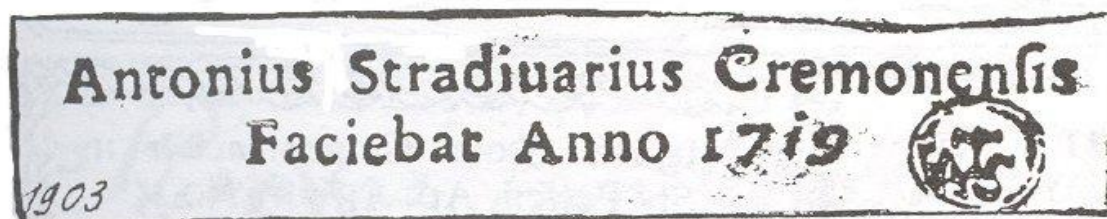
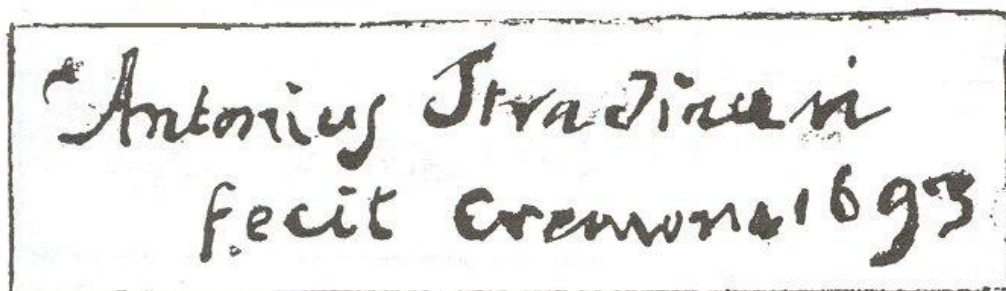
77. Violí Stradivarius (d'Antonio Stradivari). Se'l coneix com a "Mesies" i fou elaborat l'any 1715.

Altres obres importants que no corresponen a violins són uns 20 violoncels més petits que el normal encara conservats que destaquen per la seva extraordinària qualitat sonora. Es calcula que al llarg de la seva vida sortiren del seu taller (cal tenir en compte que tenia els seus aprenents) cap a 2000 instruments (entre violins, violes, violoncels, arpes, etc.)

Tot i que els seu estil sempre ha estat imitat, en el segle XIX van començar a circular gran nombre de còpies i falsificacions.

En quan a vida personal, Antonio Stradivari es casà amb una jove viuda, Francesca Ferraboschi, amb la que tingué 6 fills. Un any després de la mort de la seva esposa, Stradivari va contraure matrimoni amb una dona vint anys més jove amb la que tingué cinc fills més que juntament amb els cinc altres amb qui encara vivia e va formar una gran família nombrosa.

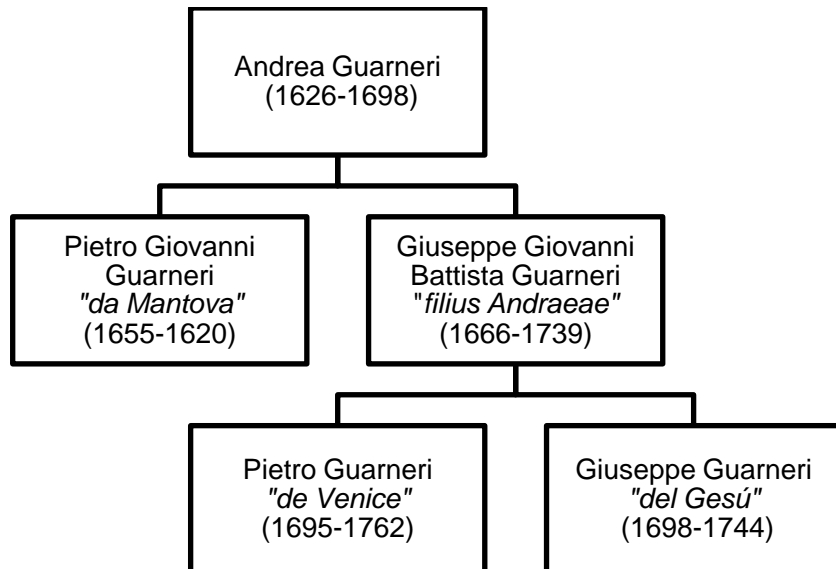
78(A dalt) 79. (A baix): Etiquetes d'Antonio Stradivari.



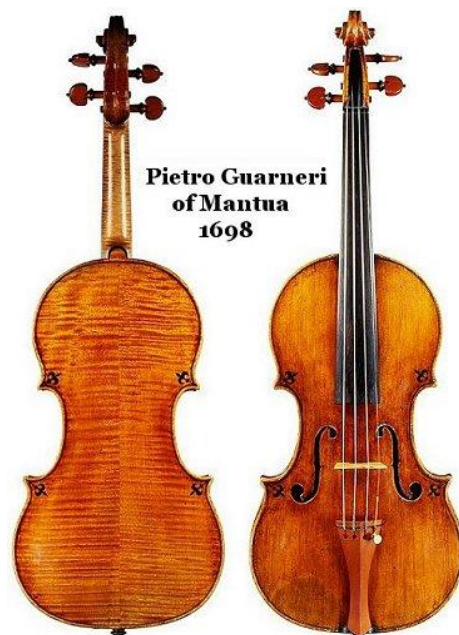
Les etiquetes són tires de paper encolades a la tapa del fons on hi ha inscrit el nom del mateix luthier, del seu mestre o el taller on ha estat construït. Moltes vegades també hi va acompanyat l'any i el lloc de fabricació. Es van començar a utilitzar a partir del segle XVI i es poden veure a través de la *f* de la dreta del violí. Tot i la funció que tenia anteriorment, avui en dia no és gens fiable per la

identificació d'un instrument degut a les nombroses falsificacions i transferències d'etiquetes.

B. FAMÍLIA GUARNERI



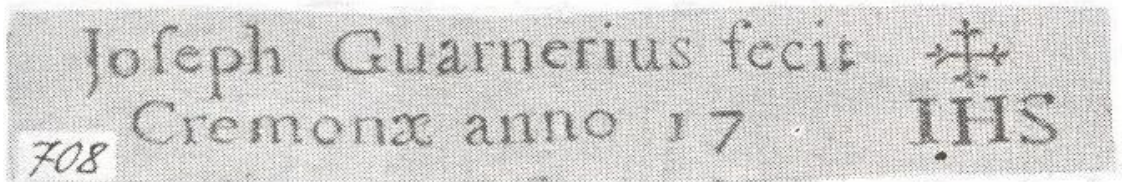
El primer membre d'aquesta família italiana dedicat a aquest ofici, **Andrea Guarneri** (1626-1698, dates aproximades), va aprendre gràcies a Nicolò Amati i va fundar el seu propi taller al 1654. Encara que els seus instruments no posseeixin l'elegància dels d'Amati, va construir excel·lents violins i petites violes. El seu fill **Pietro Giovanni Guarneri** (1655-1720), que se'l va anomenar "da Mantova" quan es va instal·lar a Mantua cap al 1683, va ser músic de cort i un meticulós artesà que va produir violins amb caràcter propi, encara que en poca quantitat.



80. Violí de Pietro "da Mantova" del 1698.

El germà d'aquest, **Giuseppe Giovanni Battista** (1666-1739/40), conegut com "filius Andreae", va heretar el negoci d'Andrea al 1698, construint instruments de primera ordre, particularment violoncels, fins als voltants del 1720. Entre els membres de la tercera generació, **Pietro II Guarneri** (1695-1762), fill primogènit de Giuseppe Giovanni Battista i conegut com Pietro "de Venice" (Veneza, és a dir, Venècia), treballà en aquesta ciutat, tal com indica el nom de pila, des de 1718. Els seus instruments contenen influències d'elements cremonesos i venecians.

Giuseppe Guarneri del Gesù: El fill menor de Giuseppe Giovanni Battista, que també s'anomenava Giuseppe (conegut com a Giuseppe Guarneri "del Gesù") va arribar a ser un dels més grans constructors de violins de tots els temps. El nom real d'aquest geni era Bartolomeo Giuseppe Guarneri, i va néixer el 21 d'agost de 1698 a Cremona, el bressol de grans luthiers, i va morir també a Cremona, l'any 1744. Va fundar el seu propi taller entre 1722 i 1723 i ja utilitzava etiquetes pròpies on s'hi podia llegir les sigles IHS, segurament per indicar que era jesuïta ja que al 1726 es va començar a fer dir "Guarnerius del Gesù" ("de Jesús").



81. Una de les primeres etiquetes de Giuseppe (escrit Joseph) Guarnerius. Encara no s'havia fet anomenar "del Gesù". A la dreta la inscripció IHS probablement perquè era jesuïta.

Es creu que construï aproximadament uns 200 violins al llarg de la seva vida.

La qualitat dels seus instruments arribà al seu punt àlgid cap al 1735. Els instruments d'aquest període són cèlebres per la seva perfecció, bellesa tonal i facilitat de resposta. Les etiquetes trobades que daten entre 1706 i 1714 (corresponents a la seva joventut), diuen que fou alumne d'Andreas Gisalberti, luthier cremonès. A part

de la seva formació a Cremona, els seus instruments tenen moltes característiques pròpies de l'Escola de Brescia.

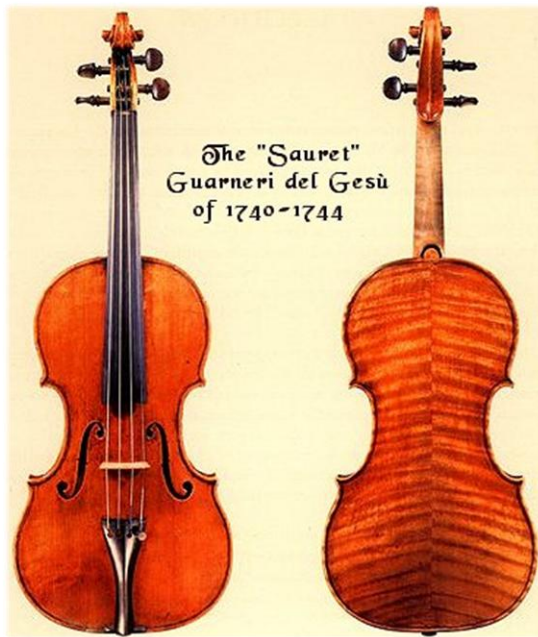
Guarneri és el més original i personal de tots els luthiers de Cremona, però també el més irregular, probablement fruit de la seva vida agitada. A diferència de Stradivari, Giuseppe Guarneri tenia un caràcter més aviat estrany subjecte a inesperables i violents atacs de còlera. A més, era propens a l'alcohol i a aventures amoroses. Per aquesta raó, treballava alternant èpoques d'inactivitat amb altres de treball febril.

La seva vida es divideix en quatre èpoques o períodes. La primera es caracteritza per la feina més experimental.

Al segon període, a partir de 1730, Guarneri elaborà el seu model clàssic, treball d'una finor impecable. És en aquesta època on produí algunes de les seves obres mestres. Malauradament, aquesta producció es va veure interrompuda per un fet derivat de la seva vida bohèmia i agitada. Durant un banquet, a conseqüència del vi, va tenir un petit enfrontament amb un comensal que al donar-li una empenta, l'home va caure donant-se un cop al cap i morint a l'acte. Aquest accident el va portar a la presó durant uns anys.

En aquest moment s'inicià el tercer període on els seus violins són anomenats *els violins de la presó*, caracteritzats per un so melancòlic.

Fou a partir de 1740 (última etapa), al quedar en llibertat, que intentà modificar els seus violins, i va aconseguir una molt millor sonoritat creant grans obres. Però Guarneri ja estava al final de la seva carrera, doncs al cap de quatre anys (1744) va morir, i amb ell, la branca de la família Guarneri.



82. Violí Guarnerius (de Giuseppe Guarneri del Gesù). Fou construït entre 1740 i 1744. Se'l coneix amb el nom de "Sauret".

3.1.5. Classicisme

El classicisme és un període curt, tot i que com tots els corrents i èpoques artístics no tenen unes dates fixes d'inici i acabament. Obre les seves portes amb la mort de J. S. Bach al 1750 suposant la fi de l'ornamentació del barroc (fins i tot als últims anys s'havia portat a l'extrem anomenant-se *Rococó*) i finalitza cap a l'any 1800. És una etapa on les formes musicals es consoliden: Rondós, Suites, Sonates, Minuets, etc.

Les característiques de l'estil clàssic es basen en una estructura simple, equilibrada i molt simètrica. L'estructura és l'ordre i col·locació de les frases musicals, és a dir, diferents fragments de la música.

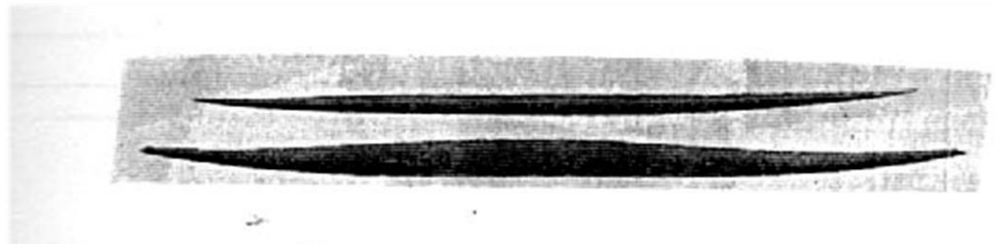
El compositor Johan Joachim Quantz descriu aquest estil com a galant, doncs conté claredat, naturalitat i intenció d'agradar.

Si mirem una mica el context històric de l'època, ens adonem de la importància de les monarquies absolutes i com a reacció, l'existència de moviments ideològics i intel·lectuals com la Il·lustració o el Liberalisme que serien les arrels de la Revolució Francesa. El predomini de les monarquies absolutes a la major part d'aquest període provoca que les arts, inclosa la música, siguin un servei al rei i a la cort.

3.1.5.1 Violí antic, violí modern

En el classicisme, finals del segle XVIII, es comença a percebre una sèrie de canvis en el violí i a altres instruments degut a les noves condicions interpretatives, tot i que a partir del segle XIX, amb el Romanticisme, aquests canvis es fan més significatius. Durant aquest mig segle, el violí obté una gran reputació acompanyat de grans solistes italians, txecs, i francesos. En aquell moment els concerts en un auditori de grans dimensions eren freqüents així com els solistes que havien de destacar sobre tota una orquestra. Per aquestes raons, es necessitaven instruments que disposessin d'un so més fort i penetrant.

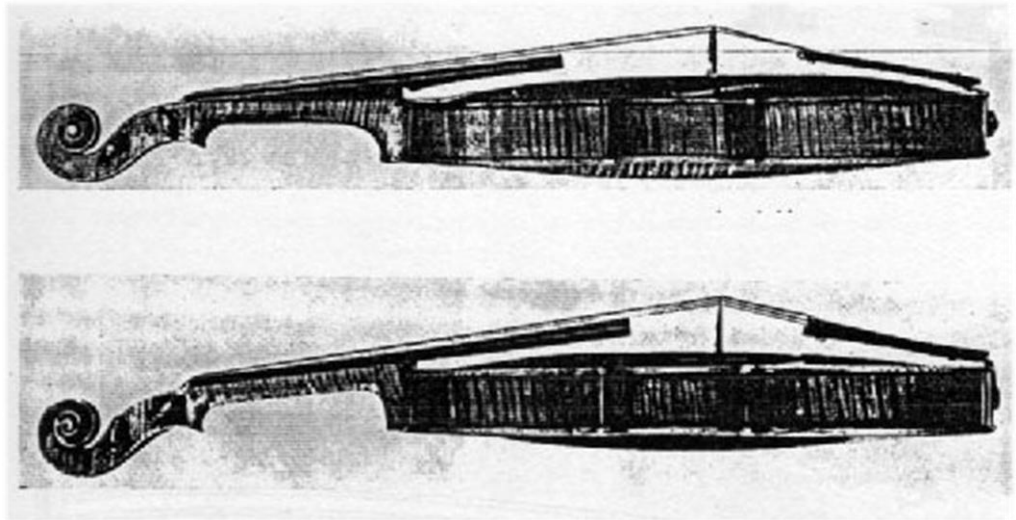
Per aconseguir-lo es van haver de tensar més les cordes de tripa (trenats de tripa), generalment d'ovella o xai. Per aconseguir encara més tensió, es va començar a embolcallar la quarta corda amb fil de plata guanyant així més potència de so. Més endavant s'utilitzarà aquesta tècnica per totes les cordes. Per altra banda, també es va haver de reforçar el pont, l'ànima i la barra harmònica, doncs aquest increment de tensió ho exigia. Aquests tres elements s'encarreguen de la transmissió de les vibracions (ara més fortes) de les cordes al fons i a la tapa.



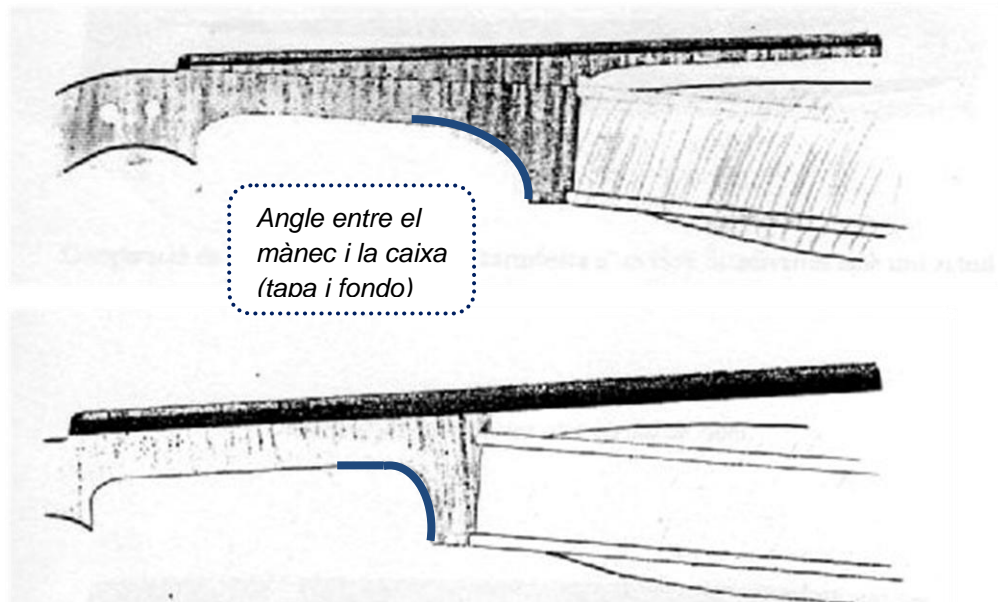
83. Comparació de les dimensions entre una barra harmònica d'un violí Stradivarius (a dalt) amb una actual (a baix).

El mànec i el batedor es van haver d'allargar i inclinar, doncs al segle XVII el mànec podia ser uns 2 cm més curt que l'actual i completament recte. Al diari de Johann Friedrich Uffenbanch, al 1715, abans d'aplicar cap canvi, s'indica que "els dits de Vivaldi quasi tocaven el pont sense deixar gaire espai per passar l'arc". En un primer moment, es va construir el mànec en un mateix pla que la tapa harmònica, mentre que el batedor es va inclinar fins a una

posició apropiada per la interpretació mitjançant una falca, la qual s'eliminà més tard recolzant el diapasó sobre el mànec directament. Al eliminar la falca, el mànec es va haver d'inclinar en un angle obliquo per tal que l' intèrpret pogués arribar amb més facilitat a les posicions més altes. A finals del segle XVIII ja hi ha alguns exemplars que presenten una inclinació superior als models barrocs.



84. Perfil comparatiu entre un violí de l'any 1668 (a dalt) i un violí del 1867 (a baix) on es poden observar la diferència d'inclinacions del mànec. Es pot observar com el batedor té la mateixa inclinació en els dos casos degut a la presència d'una falca en el primer violí i la inclinació del mànec en el segon.



85. Plànols comparatius d'un mànec de model antic barroc Stradivarius (a dalt) i d'un violí modern (a baix).

3.1.6. El Romanticisme

El Romanticisme fou un moviment artístic que va revolucionar tot el segle XIX, anomenat també "Segle Romàntic". Tot i així, influències d'aquest moviment perduren un cop vençut aquest segle, com és el cas del post-romanticisme de Strauss. aquest moviment musical parteix de certs aspectes heretats del classicisme, és a dir, l'època anterior, entre els quals hi trobem formes ja consolidades i definició i claredat tonals. D'aquesta manera, a començaments del segle XIX s'havia aconseguit un equilibri en els esquemes formals, una dinàmica de l'estructura musical i una arquitectura sonora sense precedents tot i que la necessitat de transmetre lliurement els sentiments i poder expressar la pròpia subjectivitat va fer que el Romanticisme sorgís com a reacció contra la preocupació per aquest aspecte formal de la música.

Si contextualitzem el moviment amb la història política i sociocultural cal remarcar la influència i repercussions de la Revolució Francesa que havia tingut lloc al segle anterior (1789) i que havia anat alimentant altres revolucions burgeses posteriors situades a altres zones. Per tant, és un segle on la política fou inestable mentre que l'economia es veu protagonitzada per les Revolucions Industrials causant un canvi d'organització de la societat.

3.1.6.1. El violí, el nou Sol de l'orquestra



86. *Niccolò Paganini*
(1782 – 1840)

Durant el Romanticisme, el violí destaca brutalment sobre els altres instruments escapant-se del tot d'aquella ordinària condició en que s'havia vist condemnat des de que va néixer. Amb el classicisme, el violí ja havia anat trobant un lloc a l'orquestra i fins i tot com a solista, però al segle XIX es converteix en una demostració de pur virtuosisme.

Principalment, aquest canvi fou protagonitzat pel gran violinista i compositor italià Niccolò Paganini (1782-1840) que va introduir l'època amb les seves grans i virtuoses interpretacions així com

també les seves aportacions en composicions, de les quals destaquen els 24 **capricci*** per a violí solo.

3.1.6.2. Consolidació de la forma

A partir d'aquesta època l'estructura del violí s'estabilitza i no pateix cap canvi en la seva forma ni ergonomia tot i que al 1820 Louis Spohr va afegir-hi un detall que fins ara no havia existit. Un element clau perquè l'intèrpret se senti subjectat i còmode al tocar l'instrument: la barbada. Aquesta peça permetria al violinista gaudir de més llibertat al braç i la mà esquerra (els que subjecten el violí i realitzen les digitacions de les notes).

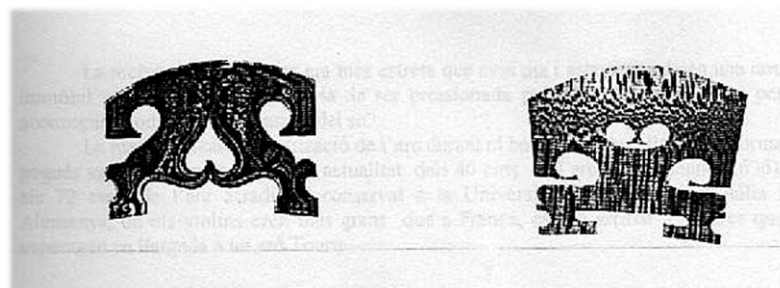
La col·locació de la barbada és diferent segons l'escola i el seu estil. Normalment es situen a la part esquerra del cordal però hi ha casos en que es col·loca a la part central, és a dir, ni a la dreta ni a l'esquerra. En aquesta última posició la barbada queda a sobre el cordal.

Per altra banda, la forma del pont al llarg del temps també va anar patint modificacions i va anar evolucionant fins al Romanticisme, etapa on el violí consolida la seva forma actual i per tant també el seu pont.



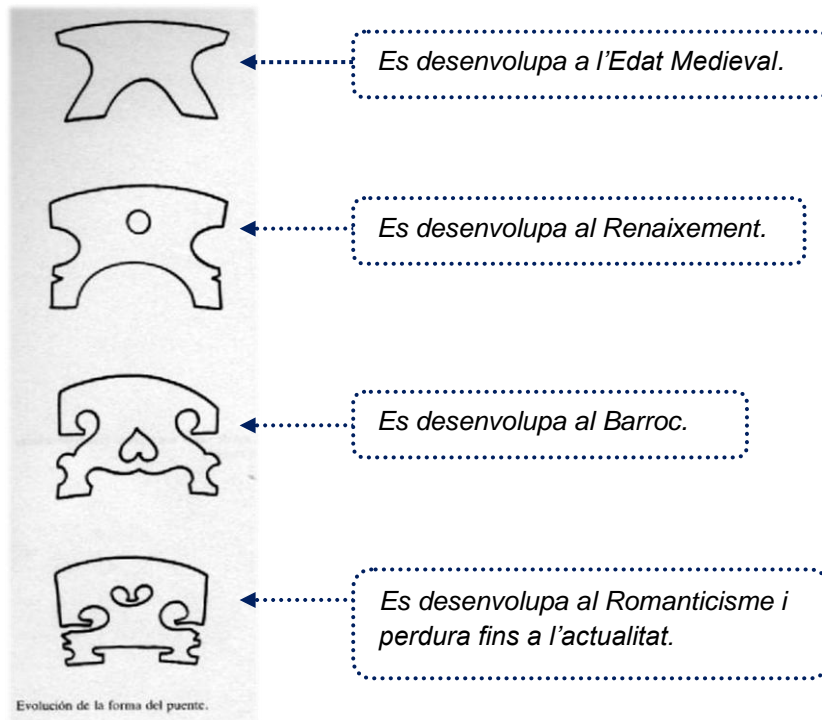
Barbada

Il·lustració 87.



88. A l'esquerra: pont d'una viola Stradivarius (Barroc). A la dreta: pont actual.

89. Evolució de la forma del pont al llarg de la història.

3.1.7. L'Època Contemporània

El segle XX fou un període molt convuls degut als diferents conflictes com la I i II Guerra Mundial, la Guerra Freda i les guerres que va comportar (com per exemple la Guerra del Vietnam i de Corea), la caiguda de la borsa del 29, etc. Tots aquests fets es van veure reflectits en les arts i la música. La finalitat de les arts va fer un canvi, ja que es converteixen en armes de denúncia i crítica socials, provocant un trencament absolut amb les normes establertes pel llenguatge musical i el solfeig, les estructures i formes, etc. Van néixer nous moviments i tendències revolucionaris on la bellesa del so ja no és la finalitat prioritària si no que més aviat tracta de reflectir el caos del moment.

Durant els segles XX i XXI s'han aconseguit grans avenços tecnològics dels quals la música se n'ha beneficiat innovant amb música electrònica i nous instruments elèctrics.

La forma del violí modern iniciada al Classicisme i consolidada a l'època del Romanticisme és la que ha perdurat fins a l'actualitat, tot i que han nascut diferents variants. Aquestes noves branques estan relacionades amb les noves tecnologies i els avenços en electrònica. El violí elèctric n'és un dels més directes al violí tradicional i la diferència que els separa és que el primer està equipat amb una senyal elèctrica que amplifica el seu so. Aquests nous violins elèctricament amplificats van començar-se a utilitzar cap als anys 20. A les dècades dels 30 i 40 alguna indústria en va comercialitzar una petita quantitat, però no va ser fins als anys 90 que es va començar a produir a gran escala. Dins aquest gènere hi ha diferents dissenys perquè no se n'ha establert cap de completament estàndard, tot i que es generalitza l'estil anomenat cos sòlid, normalment amb un disseny poc tradicional, minimalista per aconseguir lleugeresa.



90. Violí elèctric actual marca YAMAHA.

El violí elèctric s'utilitza per fer adaptacions d'obres d'altres èpoques aplicades a la música moderna i electrònica. També, és emprat en els gèneres de jazz, metal, música experimental, música new age, etc.

Vanessa Mae va declarar que preferia el violí elèctric abans que el tradicional perquè tenia molt més potencial.



91. (A l'esquerra) i 92. (A la dreta): Vanessa-Mae Vanakorn Nicholson, tocant un violí elèctric. És una violinista de formació clàssica que feu un pas a la fama gràcies a les seves adaptacions de peces clàssiques en ritmes moderns de pop, jazz i techno entre altres.

3.2. L'arc del violí i els arqueters

3.2.1. Orígens

L'arc és un element fonamental dins la família de corda fregada, doncs és la característica que els distingeix de la resta d'instruments cordòfons. Tal com hem vist a l'apartat de l'Època Medieval l'aparició d'aquest fou als segles IX i X a l'Àsia Central, prop del riu Amu Daria (antigament anomenat *Oxus* o *Pamir*), ja que era una zona on es produïa gran quantitat d'arcs de caça amb la possibilitat de que algun fos fregat contra algun instrument de corda pinçada.



93. Localització del riu Amu Darya, que desemboca al mar Aral a Uzbekistan, passant per Turkmenistan, Afghanistan i Tajikistan, delimitant la seva frontera. Neix a la serralada del Pamir.

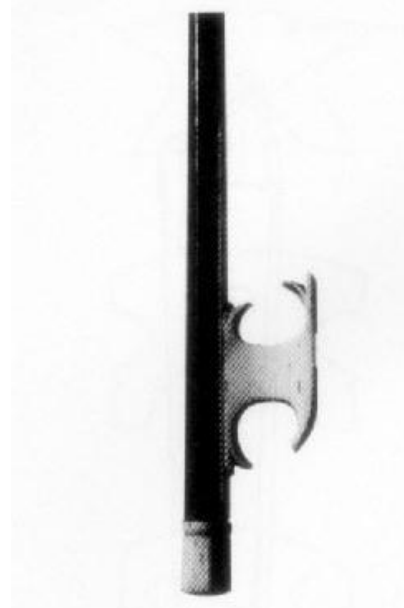
Aquesta teoria sembla ser la més acceptada i fou suggerida per Werner Bachmann, tot i que també n'hi ha d'altres que afirmen una aparició simultània a diferents parts del món. Poc després de l'any 900 d.C el descobriment ja apareix documentat als imperis islàmic i bizantí. L'arc continuà expandint-se per l'Imperi Islàmic fins a la Península Ibèrica cap al segle X (Per l'estret de Gibraltar), que també n'estava sota el seu domini. Un segle més tard ja havia arribat per tot Europa.

3.2.2. Evolució fins als nostres dies:

L'arc del violí ha patit gran nombre de transformacions fins i tot més que el propi instrument. Aquestes transformacions s'han dut a terme gràcies als arqueters (que també podien ser els mateixos luthiers o violinistes) que n'estudiaren les seves propietats i característiques. Encara que els primers violins reconeguts ja daten al segle XVI (1555), les primeres dades que tenim sobre les característiques de l'arc i els seus canvis comencen a aparèixer al segle XVII. França va ser on es va portar a terme gran part del desenvolupament de l'arc.

L'arquet era més flexible i quasi uns 20 grams més lleuger que l'actual (ara pesa uns 60 grams). Fins a finals del s. XVIII la vareta era lleugerament convexa, hereva dels arcs medievals; tot i que en alguns casos podia arribar a ser totalment recte.

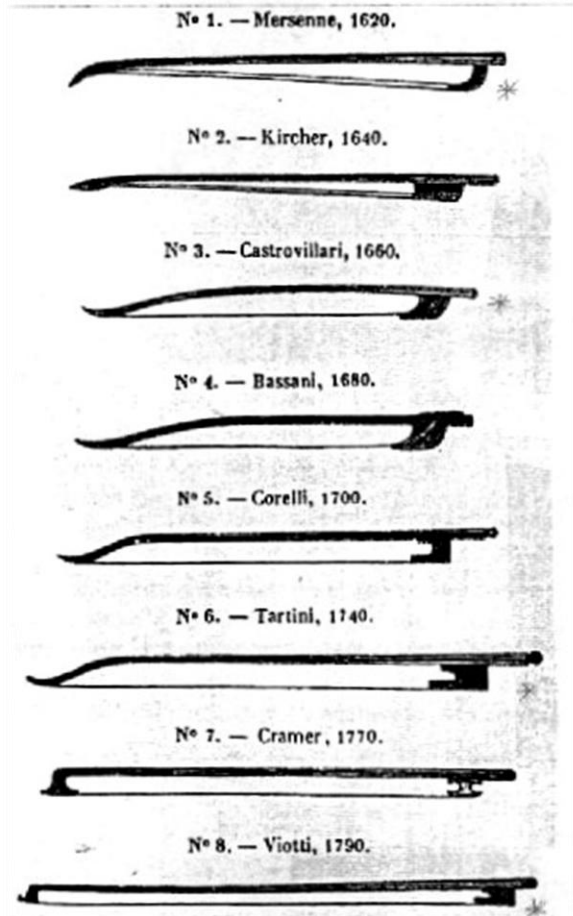
Les crins (metxa de pèls blancs) era més estreta que actualment i estava fixada en una nou immòbil que fins al segle XVII havia de ser pressionada amb el polze de la mà dreta per aconseguir modificar la intensitat del so. La manca d'una normalització de l'arc i d'unes mides estàndard durant el barroc feia que llargada i forma poguessin variar molt més que en l'actualitat, doncs es podia passar d'un arc de Marsenne (1636) que mesurava 40 cm als 72 cm que mesura l'arc Stradivari conservat a la Universitat de Berkeley.



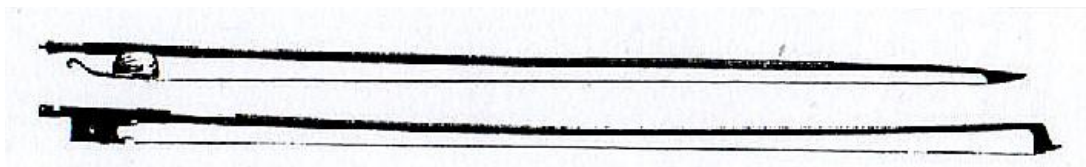
94. Alça d'un arc barroc

També era molt variable el pes, gruix, balanç i el tipus de fusta, malgrat que la idea general era que el punt de màxima tensió es concentrés cap a la mà de l'interpret (que era el lloc a on tenia el centre de gravetat i on es realitzaven la majoria de **cops d'arc***). A partir del 1780 l'arc evolucionaria cap a l'actual amb els dissenys de Wilhem Cramer (1745 - 1799) i de François Tourte (1747 - 1835) que modificarien la forma convexa de la vareta còncava. Tourte es considera el "Stradivari de l'arc" perquè va

estudiar-lo i perfeccionar-lo durant vuit anys, millorant la punta i donant-li la curvatura actual. També va idear el mecanisme de la rosca dins de la nou per regular la tensió de les crins. Va ser el primer en donar gran importància a l'equilibri i començar a utilitzar la fusta de *pernambuc*, emprada encara ara.

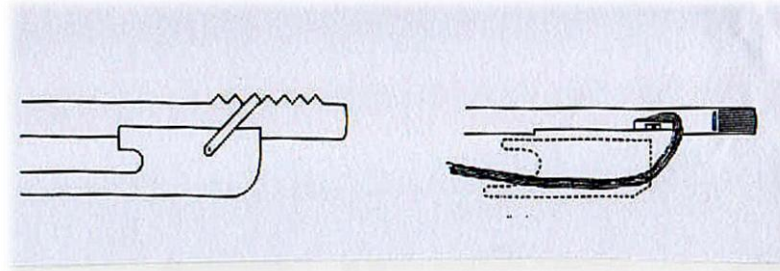


95. L'evolució de l'arc segons Jean B. Fétis (1856).



96. Comparació d'un arc Stradivari (1700), a dalt; i un arc Tourte (1800), a baix.

Altres importants contribucions en la millora de l'arc són la de Corelli (1651 - 1713), que va aplanar la metxa de les cerdes, Tartini (1692 - 1770), que va allargar la vara, Francesco Lupot (1774 - 1838), que dissenyà el taló actual i els Tourte van millorar-lo com ens mostra el gràfic.



97. Dos mecanismes de subjecció de les crins de l'arc barroc: el de "cremallera" i el "de rosca dins la nou", ideat per Tourte JR (Tourte Junior).

4. LA CONSTRUCCIÓ DEL VIOLÍ

Al llarg de la història s'han anat desenvolupant diversos processos de construcció adaptats a les circumstàncies dels nous temps. Tot i així, el sistema tradicional que nasqué a la Itàlia renaixentista ha perdurat fins avui en dia, amb les mateixes eines i procediments, sense que cap altre mètode ni mitjà hagi aconseguit els mateixos resultats. Aquesta *construcció tradicional*, explicat a les següents pàgines, és el que porta a terme el luthier amb les seves pròpies mans des del començament fins al final, procés que en David Bagué descriu: “des dels boscos fins als escenaris”³.

Per altra banda, existeix el que s'anomena *construcció de fàbrica antiga*, on l'instrument està fabricat per diversos luthiers, cada un dels quals s'ha encarregant-se d'una part del procés. Aquest tipus de construcció es va començar a utilitzar sobretot per crear còpies de models originals.

Finalment, existeix un últim tipus de construcció, aparegut posteriorment basat en un procés completament *industrialitzat*, és a dir, els instruments estan muntats en sèrie i pintats amb polvoritzador (la majoria d'aquests estan fabricats al sud-est d'Àsia). Els instruments resultants no arriben a tenir ni de bon tros la qualitat sonora dels elaborats artesanalment. Tot i així, permeten que els instruments siguin més econòmics i a l'abast de molta gent.

En aquest apartat, plasmarem sobre el paper l'elaboració més antiga i tradicional del violí, explicada pas a pas sota la paciència, habilitat, cura i precisió de les mans del luthier.

4.1. Primera fase de construcció

4.1.1. La selecció de les fustes

Els materials, igual que la resta del procés, no han canviat respecte fa tres o quatre segles. La matèria primera violí és sens dubte, la fusta, tot i que no totes les parts estan fetes del mateix tipus. A continuació estan citades les fustes que, després d'un mínim de cinc anys per a assecar, s'utilitzen per a la construcció de les diferents parts:

³ Cita de'n David Bagué dins l'entrevista: Mirar *contingut extra II* del muntatge audiovisual de la part pràctica (minut 1)

- Auró:** és un tipus de fusta procedent dels boscos de Iugoslàvia, Romania i Hongria. En castellà s'anomena "arce". Amb ella fem el fons del violí, la barra harmònica, el mànec, la voluta i el pontet.
- Avet:** aquesta fusta procedeix d'Alemanya, dels boscos de la Selva Negra. Amb aquest tipus de fusta fem la tapa del violí.
- Banús:** Fem el batedor, les clavilles, la mentonera i el cordal.

4.1.2. Els motlles

Hi ha tres maneres de muntar un violí:

- amb un motlle interior, anomenat "cap a fora o a sobre".
- amb un motlle exterior, anomenat "buit o cap a dins".
- sense motlle, manera denominada "a l'aire".

Aquesta última manera, actualment quasi abandonada, exigia de part del luthier cert ofici, però donava origen a instruments freqüentment asimètrics; el fons acabat servia de model.

El sistema cremonès utilitza el primer tipus de motlle: anomenat "cap a fora o a sobre", al voltant del qual es construeix l'instrument.

4.1.3. El contorn de l'instrument

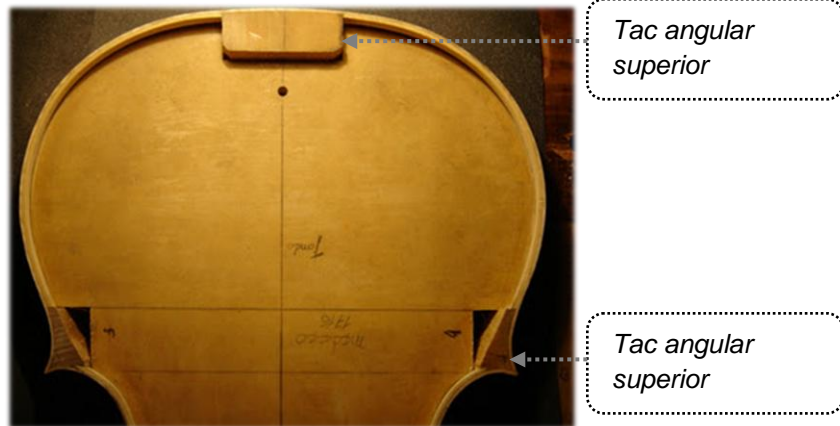
Per estrany que sembli, la construcció del violí un cop es tenen preparades les plantilles i el motlle, comença amb els contorns: tacs interns, riscles i contrariscles.



Il·lustració 98.

- Els tacs:

S'elaboren els tacs de les puntes, el superior i l'inferior.



Il·lustració 99.

- Els riscles:

La fusta d'auró, de 1,2 mm de gruix, es treballa amb una fulla d'acer i finalment se li dóna la forma en calent mitjançant el ferro de doblar. Un cop doblats, s'enganxen sobre els tacs i els angles.



100. Donant forma els riscles en calent amb el ferro de doblar.

- Els contrariscles:

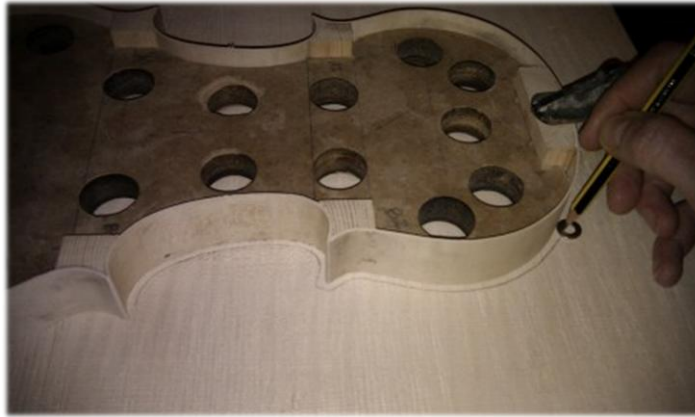
Estan destinats a reforçar els riscles des de l'interior de l'instrument, i de la mateixa manera que aquests, també se'ls dóna forma en calent.



101. Creant el contorn del violí al voltant del motlle. Hi ha els tacs, els riscles i els contrariscles.

4.1.4. La tapa harmònica i el fons

Primerament es construeix el fons, dibuixat segons el patró escollit i tallat amb la serra d'embotir.



102. Resseguint el motlle i el contorn.

Llavors es desbasta i se li dóna la curvatura treballant-lo amb la gúbia. L'acabat de les voltes és una operació molt delicada que pretén aconseguir una superfície simètrica i sense cap mena d'irregularitat.

Per aconseguir aquest bombament progressiu s'ha d'anar retirant els mateixos mil·límetres de fusta per cada costat. Per calcular el bombament s'utilitza el *compàs de gruixos*.

D'aquest treball dependrà

el gruix de les parets i la seva espessor (el gruix final de la tapa harmònica sol ser entre 2 i 4 mm, mentre que la del fons se situa entre els 2,4 i 4,5 mm.), l'equilibri de la curvatura o volta de les parets interiors de la caixa i com a conseqüència el timbre de l'instrument. Moltes vegades el dibuix de les voltes proporciona un tret d'identitat al violí, al luthier o a un període de la lutheria.



103. Desbastament amb la gúbia la part còncava, pas previ al treball de la curvatura.

Seguint el mateix procediment es construeix la tapa harmònica. Finalment es poleixen ambdues tapes amb els *ribots de luthier*.



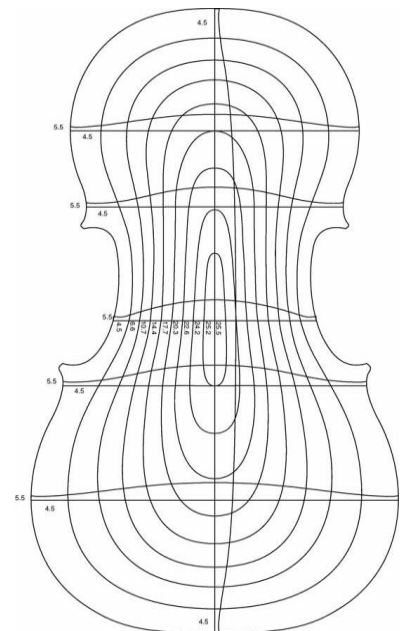
104. Desbastant amb la gúbia la part convexa.



105. Polint les tapes amb el ribot de luthier.



106. Elaborant un precanal a partir del qual naixerà la curvatura.



107. Plànol topogràfic de la curvatura.



108. Polint el contorn.



109. Polint la part convexa amb el ribot de luthier.

4.1.5. El tallat de les efes

Un cop s'ha elaborat la volta de la tapa harmònica, marcarà el tallat de les *f*. Aquestes formes permeten la comunicació de vibracions de la caixa amb l'aire exterior. Es perforen amb la serra de vogir, adient per talls precisos i delicats, resseguint el dibuix fet prèviament amb llapis a partir d'un patró prefabricat. El galze de la *f* se situa a la línia del pont, delimitant un dels extrems del batedor. Tot i que el disseny de la forma no és només estètic (té finalitats sonores) dins la lutheria italiana se'n presenten diverses variants, la qual cosa fa pensar que alguns matisos de la forma no afecten negativament al timbre de l'instrument.

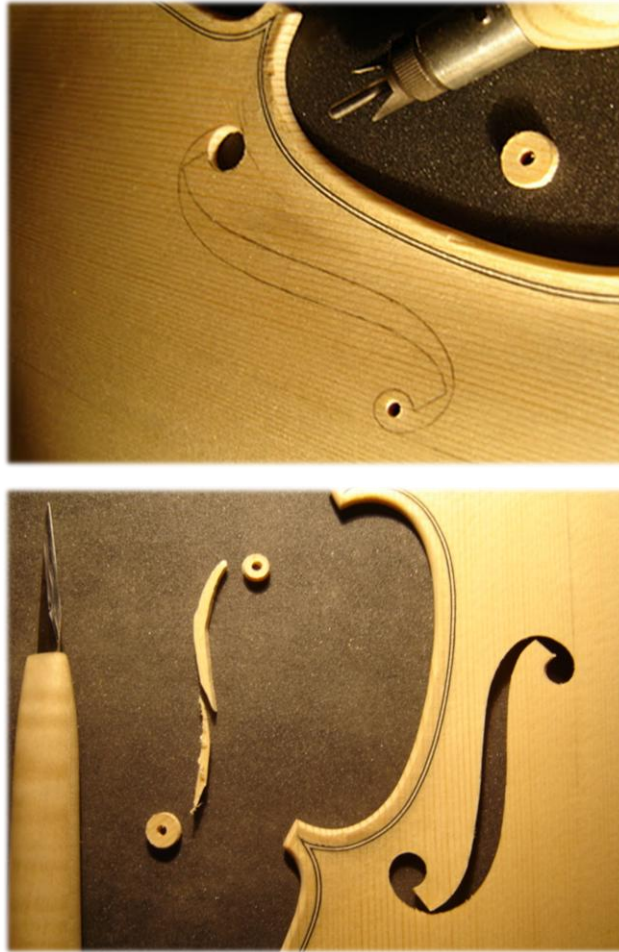
Lucien Greilsamer⁴ observa:

Les efes llargues de Maggini i de Guarnerius tenen tendència a produir un so , si pot dir-se així, que es troba en alguns instruments, defecte corregit moltes vegades pels mateixos autors donant més separació a les efes. A Stradivarius es troba la perfecció.



110. Dibuix de la *f*.

⁴ **Lucien Greilsamer**: "L'Anatomie et la physiologie du violon, de l'alto et du violoncelle", París, 1994, pàg.65.



111. A dalt i a baix: Perforació de la f

4.1.6. La barra harmònica

La barra harmònica està elaborada amb fusta d'abet, mesura dues terceres parts del violí i s'enganxa a la part interna de la tapa harmònica, reforçant-la. Ha d'estar perfectament adaptada a la curvatura d'aquesta tapa. Aquest element condicionarà el so del nou instrument ja que com més llarga sigui, més greu sonarà, i a l'inversa.

Al llarg de la història de la lutheria, a l'igual que altres parts de l'instrument, el seu disseny ha anat variant fins a adoptar, a la lutheria moderna, una constitució més forta per suportar l'alt grau de pressió dels nous violins.



112. La barra harmònica sota la tapa.

4.1.7. Els filets

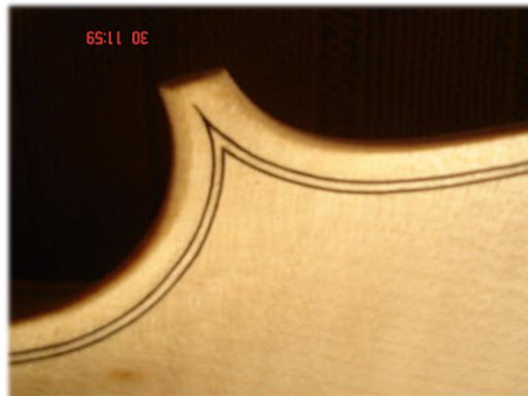
Fets de fustes variades (entre elles banús), els filets estan incrustats a la tapa i al fons, per tal de reforçar-ne el contorn i ornamentar l'instrument. D'aquesta manera eviten qualsevol dany que podria patir l'instrument en cas d'un xoc, doncs queden contingudes als marges extrems i no poden propagar-se a la tapa o al fons. Es col·loquen per uns canals, per on s'aplicarà la cola, confeccionats a la tapa mitjançant el punxó de tall. Alguns luthiers col·loquen els filets després d'encaixar i enganxar les peces de la caixa de ressonància.



113. Elaboració del filet sobre el canal.



114. Allisant el filet amb la gúbia.



115. Filet acabat.

En el cas dels instruments que l'Escola de Stradivarius destinava a la noblesa, els filets eren verdaderament una decoració (podien ser dobles o triples).

4.1.8. Encaix de les peces de la caixa

Un cop es tenen tots els elements construïts s'enganxen, conformant la caixa de ressonància. Un cop posats els filets, ja es pot procedir a muntar i enganxar les peces de la caixa de ressonància: les tapes (de fons i harmònica), riscles i contrariscles. La cola que s'utilitza és la mateixa en tot el procés de construcció. Està constituïda per cola de pell de conill i cola d'escates de peix. Per barrejar aquests dos tipus es fa servir un *fogonet* on es barregen els dos components a parts iguals. Un cop escalfats ja estan apunt per aplicar. S'agafa un pinzell i s'aplica la cola al punt d'unió de les dues fustes. Es deixa assecar unes 48 hores.

Si després d'assecar-se les fustes s'observa que en algun lloc es necessita més cola, s'aplicarà amb una *xeringa* molt fina. Durant el procés de secat es posen *serjants de luthier* perquè quedi ben consistent.

118. *Període de secat un cop aplicada la cola. Es posen els serjants de luthier.*



116. *Fons, tapa harmònica i contorn.*



117. *A l'esquerra de la foto, la cola en un fogonet. A la dreta, el fons i el contorn preparats per enganxar.*



4.1.9. El mànec i la voluta

El mànec és una peça tallada en fusta d'auró i està rematada en un claviller en forma de voluta en l'extrem oposat a la caixa, doncs en l'altre el mànec s'encaixa en el llistó superior amb el cos del violí. El mànec i la voluta són una mateixa peça, la qual cosa dificulta el treball del luthier en la seva confecció.



119. Resseguint el patró.

La voluta es dona forma mitjançant l'enformador. També s'ha de tenir en compte la confecció del claviller, on els forats de les clavilles es perforen amb un petit trepant i es buida l'interior amb la gúbia.



120. Definint la forma i el contorn.



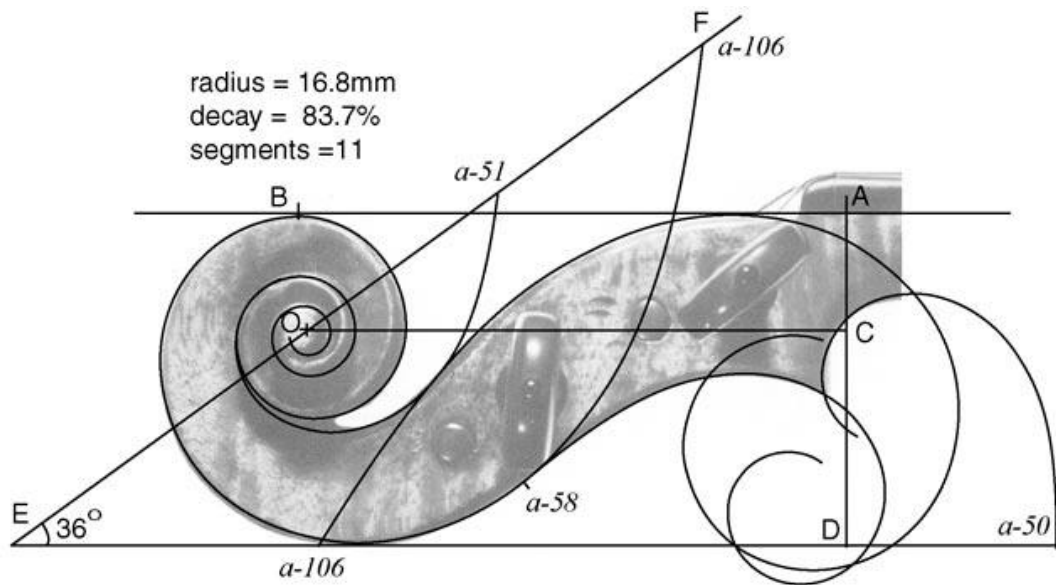
121. Començant el cargol (amb els forats de les clavilles fets).



122. Elaborant el cargol del cap de la voluta.



123. Voluta acabada.



124. Disseny de la voluta a partir de principis geomètrics.

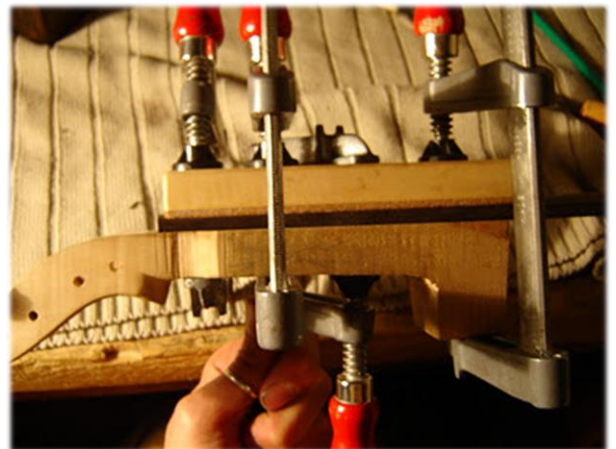
4.1.10. El batedor

És una peça que sol estar feta de banús. Mesura 27 cm de longitud i adopta una convexitat en l'amplària evitant que l'arc toqui més d'una corda a la vegada. El batedor s'enganxa al mànec i després s'uneixen a la caixa.

125. Seqüència del procés.



Il·lustració 125a.



Il·lustració 125b.



Il·lustració 125c.



Il·lustració 125d.



Il·lustració 125e.



Il·lustració 125f.



Il·lustració 125g.

4.1.11. La celleta

La celleta, a l'igual que el batedor, també sol estar feta de banús. S'enganxa a l'extrem del batedor que està prop del claviller, ja que fa de recolzament a les cordes que hi surten.

La celleta és l'última peça de la construcció, doncs la següent etapa és l'envernissat.

4.2. L'envernissat

L'envernissat, igual que el procés d'encaixar i enganxar, és una operació decisiva per les reaccions que pot tenir amb la fusta, fins i tot ha estat portada a l'extrem amb llegendes i mites populars dels grans luthiers donant el protagonisme del seu secret al vernís. S'han fet estudis per comprovar si realment era aquesta la causa del so perfecte de Stradivari. Tot i així, sembla ser que feia servir el mateix que el dels altres luthiers de Cremona, curiosament el mateix vernís que el dels bancs de l'Església d'aquesta ciutat. De fet, els anàlisis dels vernissos antics demostren que els elements que els componen són senzills i comuns i que per tan, el veritable secret és possiblement la forma d'aplicar-los en un llarg procés de secat.



126. Vernís i pinzell.

Així doncs, el vernís ha de posseir el punt just de duresa, ja que si en manca, és absorbit per la fusta es perden facultats de ressonància i si és massa dur, corre la possibilitat de que la fusta s'esquerdi. Si s'aplica una fórmula química inadequada es poden perdre qualitats acústiques i del so que podria gaudir un instrument ben construït. Tot i això, la diversitat d'opinions sobre la importància del vernís és molt àmplia, ja que n'hi ha que creuen que només té una funció protectora mentre que altres pensen que és la diferència substancial entre els violins antics italians amb els moderns degut a la possible desaparició de certes essències a partir del segle XVII.



127. Començant a envernissar el violí.

4.3. El muntatge

Aquesta última fase de la construcció consisteix en la col·locació i elaboració dels anomenats “complements”, és a dir, les peces mòbils.

4.3.1. Les clavilles

Normalment estan fetes de banús o boix. Cada una de les quatre es col·loca en un forat del claviller. La bona perforació d'aquests forats garanteix el bon manteniment de l'afinació. A part, les clavilles també es perforen minuciosament amb el mandrí cònic per tal que hi pugui passar la corda i així, poder-la enrotllar al voltant fins a l'afinació desitjada.

4.3.2. L'ànima

Aquest cilindre d'avet es col·loca perpendicularment entre les dues tapes mitjançant un punxó especial, el “posa-ànimes”. Aquesta eina permet col·locar l'ànima a través de les efes. El lloc ideal de l'ànima és una mica enrere del pont i al nivell de les cordes agudes (La i Mi). A l'hora d'elaborar-la s'ha de tenir molta cura en la seva longitud perquè si és massa llarga aplicarà tanta pressió sobre el fons que pot causar accidents anomenats “fractures de l'ànima”. A part, els extrems de l'ànima (les bases del cilindre) s'han d'adaptar a les tapes a la perfecció, de manera que el luthier ha de treballar-les amb el *punxó de tall* amb la paciència i precisió característiques de l'ofici.



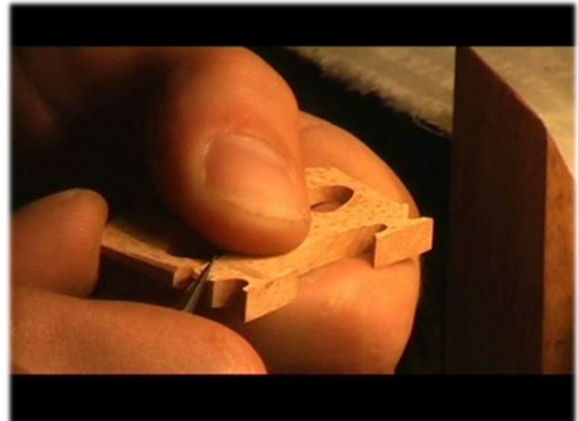
128. Tallant l'ànima.

4.3.3. El pont o pontet

Per tallar-lo s'utilitza el punxó de tall que li proporciona un acabat més fi. Es col·loca a pressió amb les cordes entre les efes (equidistant a totes dues) i a 19,5 centímetres del ribet de la part superior de la caixa.

129. Elaborant el pont.

Il·lustració 129a.



Il·lustració 129b.

4.3.4. El cordal, el botó i la barbada

El cordal del violí sol estar fet de banús, però també se'n troben d'altres materials. Està subjectat per un botonet situat al riscle de l'extrem inferior del violí.

Sobre el cordal s'hi posen els afinadors (en els quatre forats) que seran els que ens ajudaran a afinar el violí sense haver de recórrer a les clavilles. Tot i així, els violinistes professionals no els utilitzen.



130. Cordal i cordill que el lligarà amb el botó.

Quan ja es té a punt el cordal s'hi posen les cordes (de budell o sintètiques) i el pont. Caldrà afinar-les a la freqüència desitjada.

Per últim, es col·loca la barbada a la part esquerra de la tapa del violí que ens servirà per poder recolzar-hi la barbeta i aguantar-lo millor podent deixar el braç lliure per interpretar.

Ja estar llest per tocar!



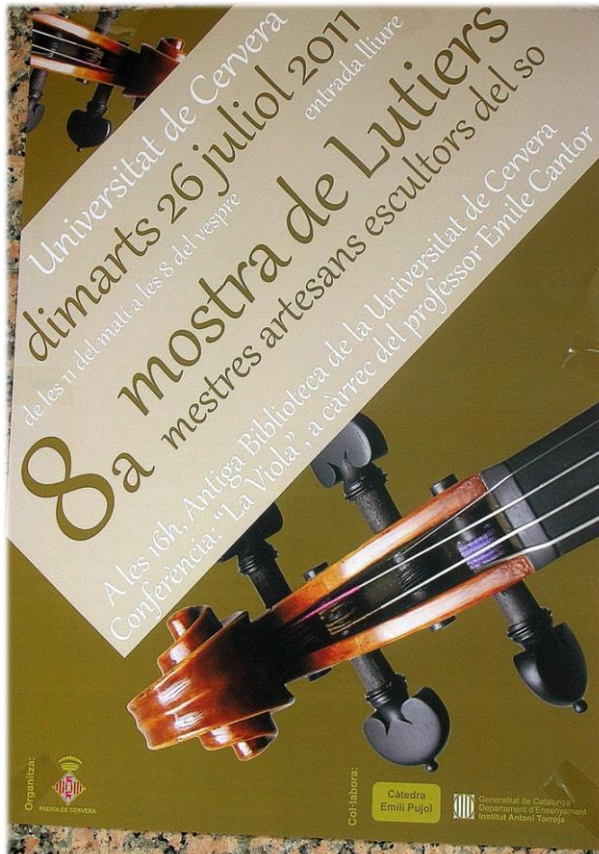
131. Col·locant el cordal i les cordes.



132. Col·locant el pont.

5. MOSTRA DE LUTHIERS A CERVERA

Al dimarts 26 de Juliol del 2011 va tenir lloc la 8a Mostra de Luthiers (o lutiers) a la Universitat de Cervera on des de les onze del matí fins les vuit del vespre uns quants luthiers exposaven els seus instruments acabats d'elaborar. Aquest esdeveniment em va permetre un contacte directe amb més d'una



desena d'artesans i alhora artistes. Per aquesta raó vaig aprofitar l'ocasió per parlar amb ells sobre la construcció dels instruments de corda fregada (en especial els violins) i els factors que incideixen en el seu so. En aquesta diada també hi havia actes relacionats en el tema, com la conferència "La Viola" a càrrec d'Emile Cantor.

133. Imatge d'un dels cartells de "La 8a Mostra de Lutiers" que hi havia pels carrers de Cervera.

5.1. Parlant amb ...

Al llarg del dia vaig anar parlant amb els diferents luthiers de corda fregada (doncs també n'hi havia de guitarres). El punt de partida era un qüestionari on se'ls demanava una valoració de l'1 al 5 de la influència i importància de diferents factors en el so. Tot i que era impossible que els resultats fossin matemàtics i objectius, la finalitat era descobrir quins eren els factors clau en el so del violí, és a dir, quins elements eren imprescindibles i més rellevants i quins no. A més, el fet de ser un criteri subjectiu em va permetre observar les diferents perspectives i punts de vista de diferents luthiers, que era un dels objectius que m'havia proposat al començar el treball. Al llarg dels diferents

qüestionaris vaig resoldre dubtes i vaig anar assolint diferents conceptes de la construcció i del so de l'instrument.

Els qüestionaris que hi ha a continuació contenen els diferents elements que incideixen en el so de manera desglossada però s'ha de tenir en compte que el més important de tot és que hi hagi un bon equilibri en el conjunt dels factors i l'absència d'algun d'ells faria que l'instrument no pogués emetre cap so.



134 a/134b. A la Mostra, mirant els instruments de la Casa Parramon.



134c/134d. Durant tot el dia, els diferents luthiers estaven a disposició per qualsevol dubte o compra.

5.1.1. JORDI PINTO (Casa Parramon)

Factors	Valoració
1. Qualitat de la fusta	4
2. Antiguitat de la fusta	2
3. Vernís	1
4. Corbes de les tapes	5
5. Volum d'aire de la caixa	5
6. El pont	5
7. L'arc	5
8. Les cordes	4
9. El temps que l'instrument ha estat tocat	3
10. Barra harmònica	5
11. Angles entre el batidor, el mànec, la celleta i el pont	5
12. Col·locació de l'ànima	5
13. Material i forma de l'ànima	3
14. Altres factors: relació entre el gruix i la densitat de les fustes	5



135a. Parlant amb en Jordi Pinto



135b. Jordi Pinto explicant l'alineació entre el mànec, la celleta, el batidor i el pont.

5.1.2. EDUARD BOSQUE

Factors	Valoració
1. <i>Qualitat de la fusta</i>	3
2. <i>Antiguitat de la fusta</i>	3
3. <i>Vernís</i>	2
4. <i>Corbes de les tapes</i>	4
5. <i>Volum d'aire de la caixa</i>	4
6. <i>El pont</i>	2
7. <i>L'arc</i>	3
8. <i>Les cordes</i>	4
9. <i>El temps que l'instrument ha estat tocat</i>	2
10. <i>Barra harmònica</i>	4
11. <i>Angles entre el batidor, el mànec, la celleta i el pont</i>	4
12. <i>Col·locació de l'ànima</i>	4
13. <i>Material i forma de l'ànima</i>	4
14. <i>Altres factors: ---</i>	---

**136. Parlant amb l'Eduard Bosque**

5.1.3. MARÇAL SERRADESANFERM

Factors	Valoració
1. Qualitat de la fusta	3
2. Antiguitat de la fusta	4
3. Vernís	5
4. Corbes de les tapes	5
5. Volum d'aire de la caixa	5
6. El pont	5
7. L'arc	5
8. Les cordes	4
9. El temps que l'instrument ha estat tocat	4
10. Barra harmònica	5
11. Angles entre el batidor, el mànec, la celleda i el pont	5
12. Col·locació de l'ànima	5
13. Material i forma de l'ànima	5
14. Altres factors: ---	---



137. A la parada d'en Marçal Serradesanferm.

El luthier està a l'esquerra.

5.1.4. JAMES TESTI

Especialització: Contrabaixos

Factors	Valoració
1. <i>Qualitat de la fusta</i>	3
2. <i>Antiguitat de la fusta</i>	2
3. <i>Vernís</i>	1
4. <i>Corbes de les tapes</i>	5
5. <i>Volum d'aire de la caixa</i>	3
6. <i>El pont</i>	4
7. <i>L'arc</i>	4.5
8. <i>Les cordes</i>	4
9. <i>El temps que l'instrument ha estat tocat</i>	3.5
10. <i>Barra harmònica</i>	5
11. <i>Angles entre el batidor, el mànec, la celleta i el pont</i>	4
12. <i>Col·locació de l'ànima</i>	5
13. <i>Material i forma de l'ànima</i>	1
14. <i>Altres factors:</i> <i>-gruix dels riscles</i>	4



138a. Parlant amb en James Testi



138b. A la parada d' en James Testi (Lutheria Testi) mirant arcs de contrabaix.

5.1.5. LLUÍS CLAPERS

Factors	Valoració
1. <i>Qualitat de la fusta</i>	4
2. <i>Antiguitat de la fusta</i>	5
3. <i>Vernís</i>	4
4. <i>Corbes de les tapes</i>	4
5. <i>Volum d'aire de la caixa</i>	4
6. <i>El pont</i>	4
7. <i>L'arc</i>	4
8. <i>Les cordes</i>	3
9. <i>El temps que l'instrument ha estat tocat</i>	3
10. <i>Barra harmònica</i>	4.5
11. <i>Angles entre el batidor, el mànec, la celleta i el pont</i>	4
12. <i>Col·locació de l'ànima</i>	4.5
13. <i>Material i forma de l'ànima</i>	4
14. <i>Altres factors:</i> <i>-Experiència del luthier a l'hora de fer un bon muntatge, saber jugar amb els gruixos i densitats de les fustes, etc.</i>	5



139. Parlant amb en Lluís Clapers

5.1.6. JORDI TÉRMENS (Casa Parramon)

Factors	Valoració
1. Qualitat de la fusta	3
2. Antiquitat de la fusta	3
3. Vernís	1
4. Corbes de les tapes	3
5. Volum d'aire de la caixa	2
6. El pont	3
7. L'arc	3
8. Les cordes	4
9. El temps que l'instrument ha estat tocat	2
10. Barra harmònica	3
11. Angles entre el batedor, el mànec, la celleta i el pont	4
12. Col·locació de l'ànima	4
13. Material i forma de l'ànima	3
14. Altres factors: - Tot i tenir els diferents elements ben elaborats, un mal muntatge seria un factor que incidiria a un mal so.	3



140. Parlant amb en Jordi Térmens.

5.1.7. ANNA ANDREU PRATS

Factors	Valoració
1. Qualitat de la fusta	4
2. Antiquitat de la fusta	3,5
3. Vernís	3
4. Corbes de les tapes	4
5. Volum d'aire de la caixa	4
6. El pont	5
7. L'arc	5
8. Les cordes	4
9. El temps que l'instrument ha estat tocat	3
10. Barra harmònica	4
11. Angles entre el batedor, el mànec, la celleta i el pont	4
12. Col·locació de l'ànima	5
13. Material i forma de l'ànima	3
14. Altres factors:	
- Gruixos de la fusta	4
- Model	4



141. Parlant amb l'Anna Andreu Prats.

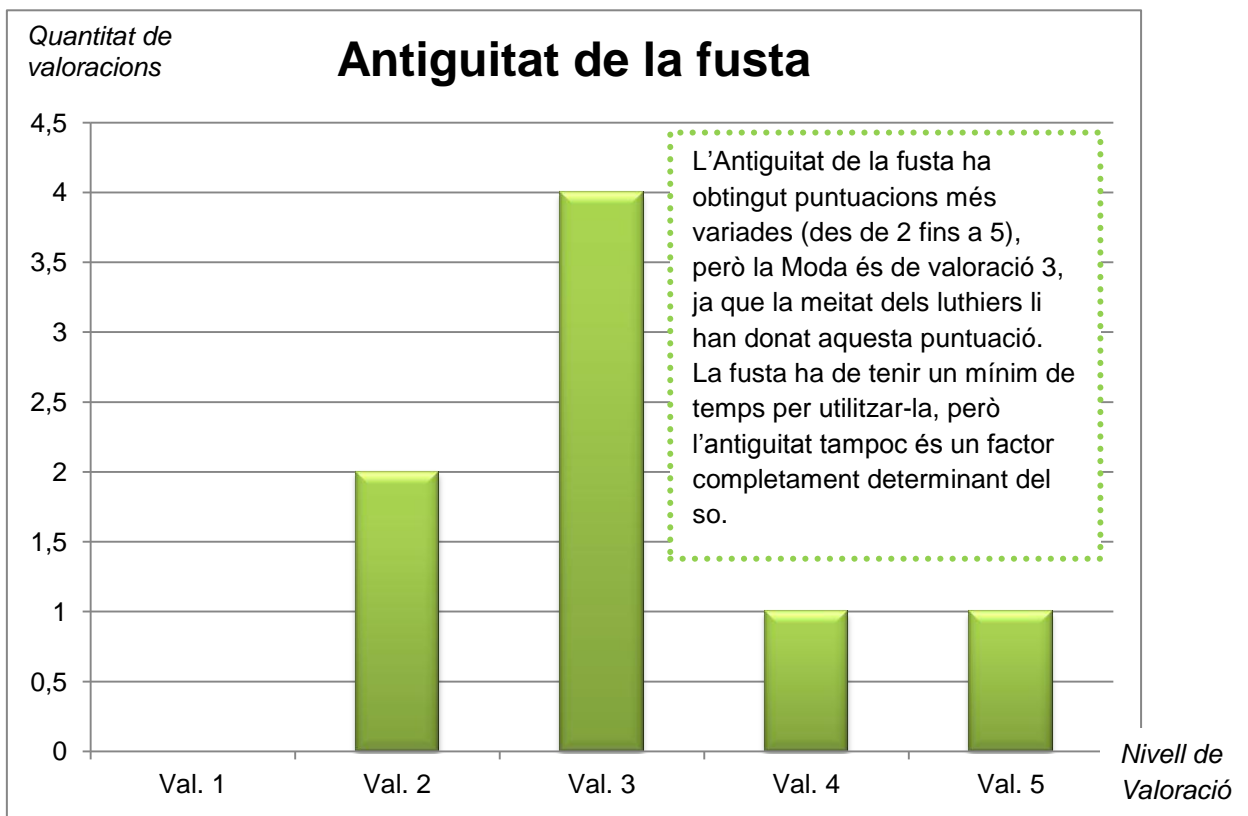
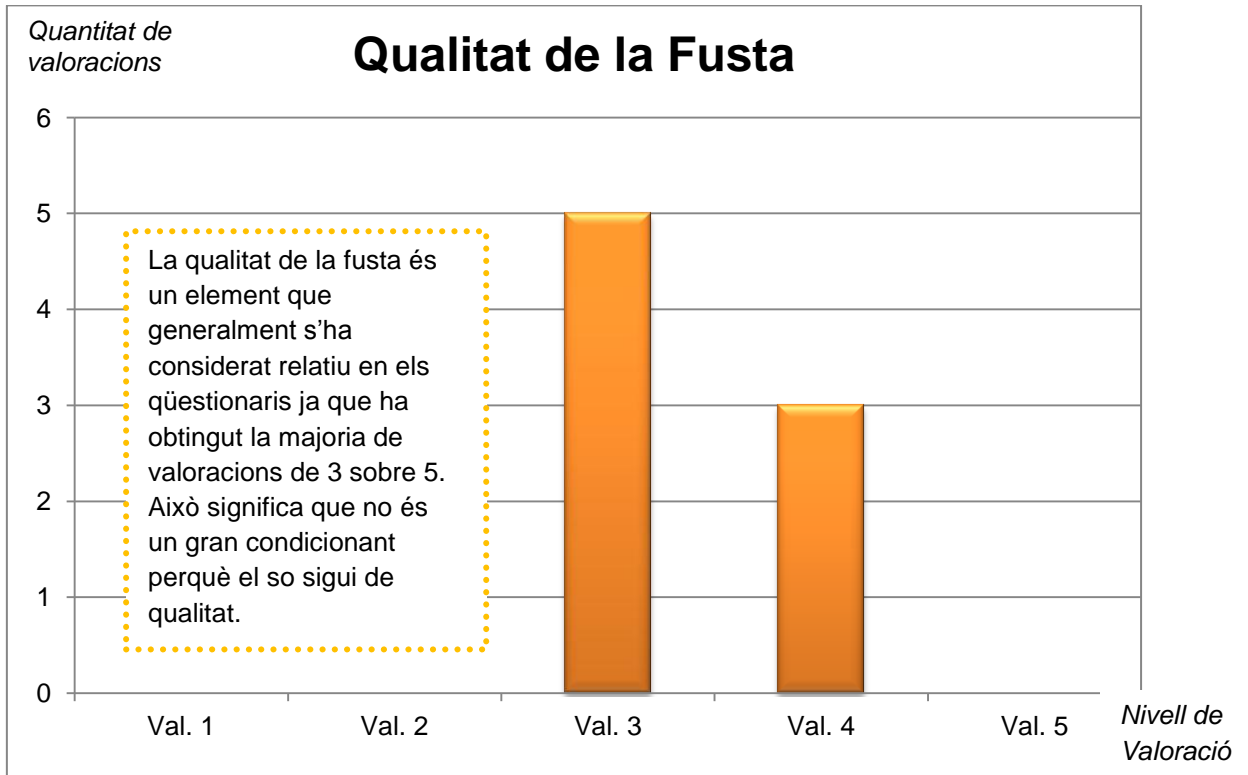
5.1.8. XAVIER VIDAL I ROCA

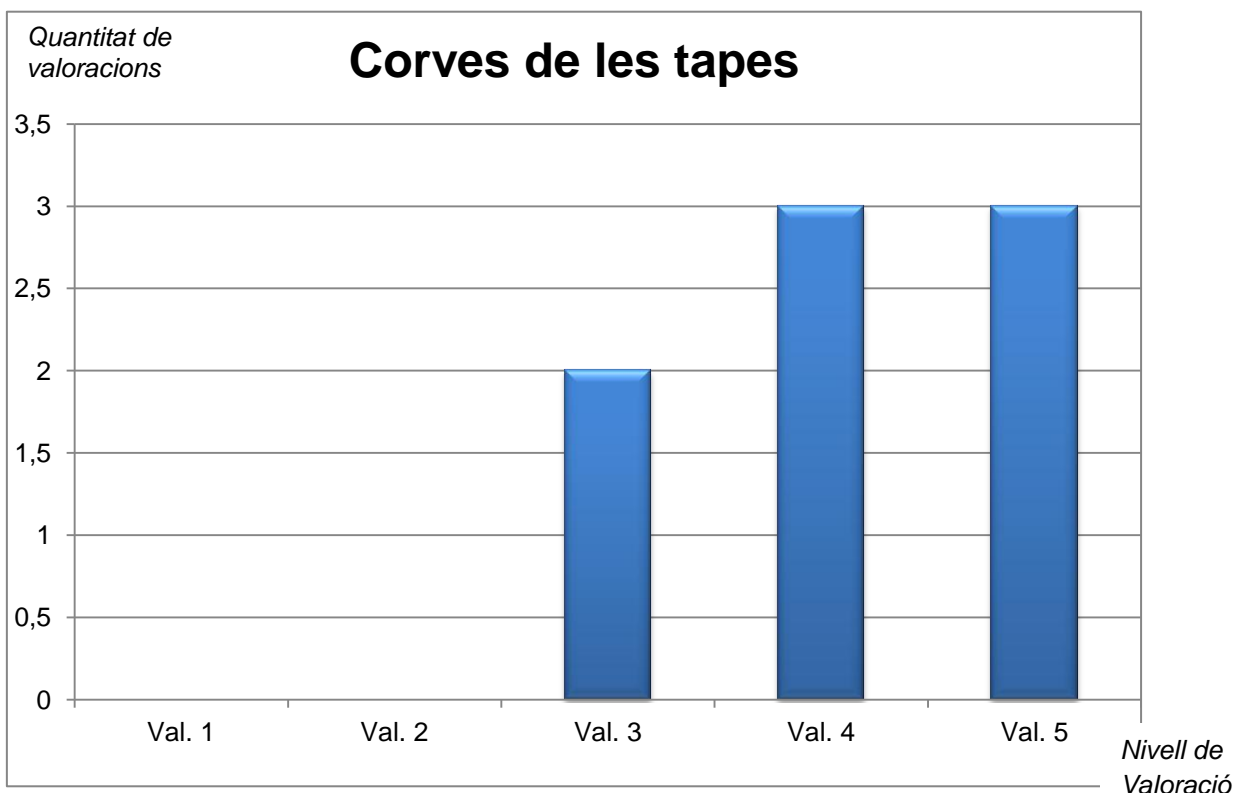
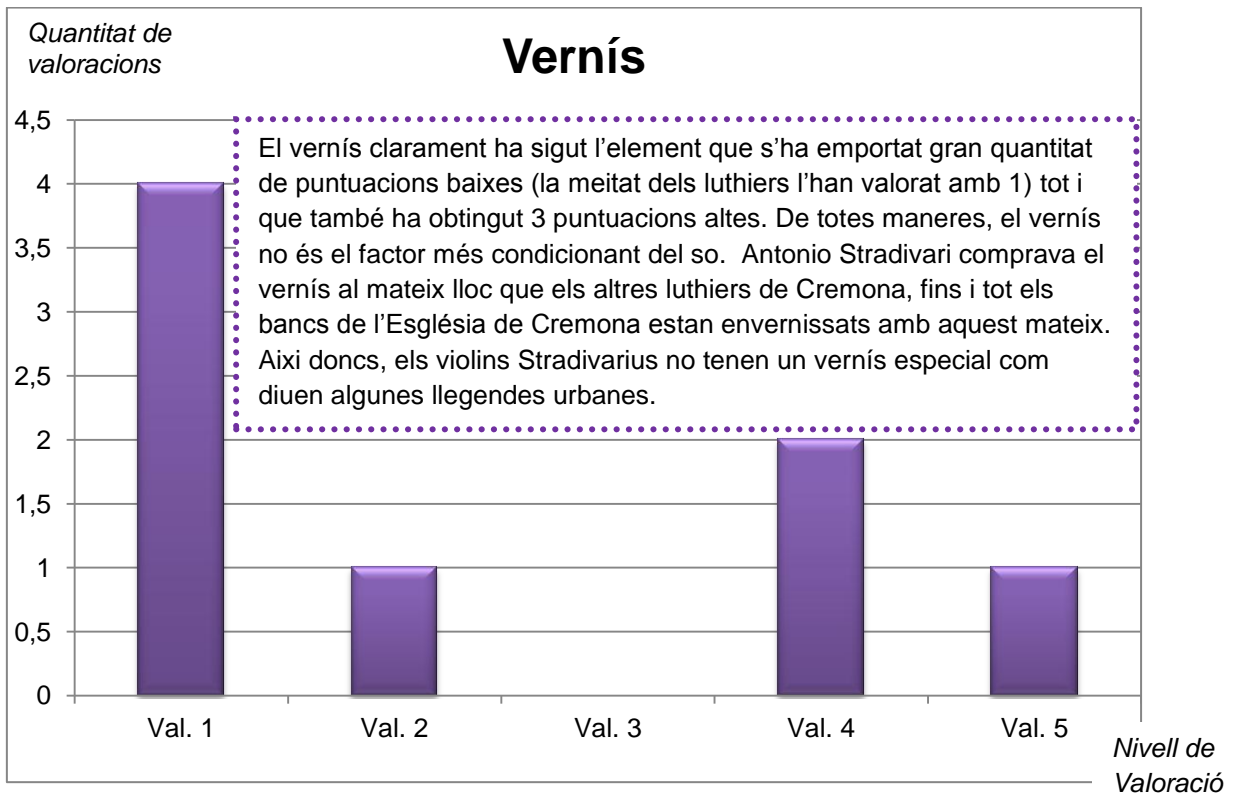
Factors	Valoració
1. <i>Qualitat de la fusta</i>	3
2. <i>Antiguitat de la fusta</i>	3
3. <i>Vernís</i>	4
4. <i>Corbes de les tapes</i>	4
5. <i>Volum d'aire de la caixa</i>	3
6. <i>El pont</i>	4
7. <i>L'arc</i>	4
8. <i>Les cordes</i>	4
9. <i>El temps que l'instrument ha estat tocat</i>	3
10. <i>Barra harmònica</i>	4
11. <i>Angles entre el batedor, el mànec, la celleta i el pont</i>	4
12. <i>Col·locació de l'ànima</i>	4
13. <i>Material i forma de l'anima</i>	3
14. <i>Altres factors:</i> - <i>relació entre el gruix i la densitat de les fustes</i>	5



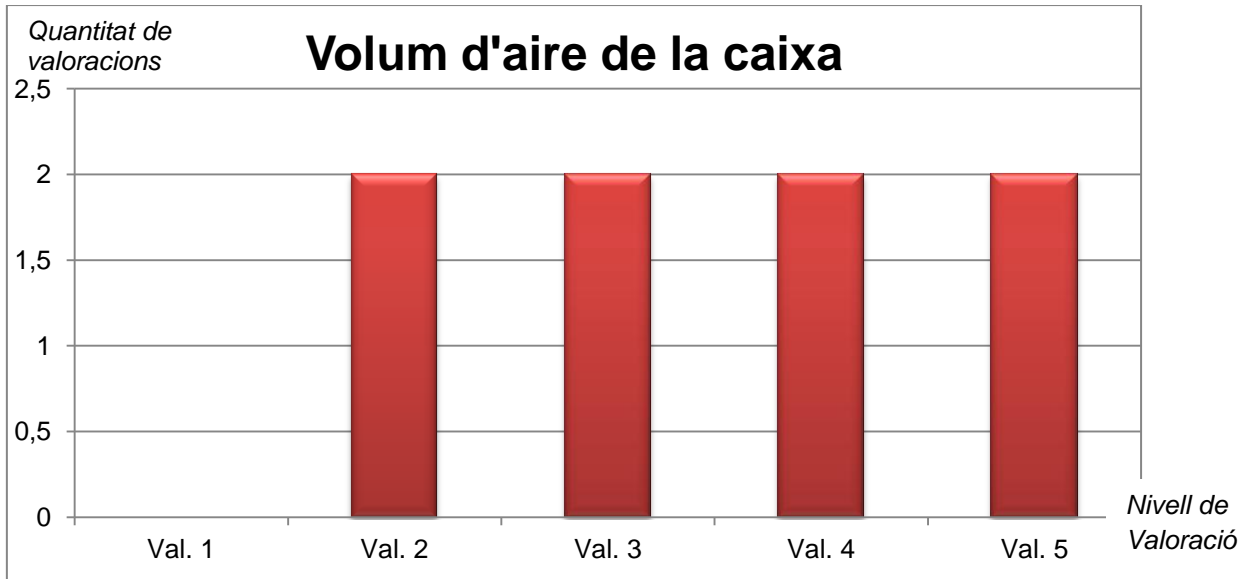
142. Parlant amb en Xavier Vidal i Roca

5.1.9. Estudi comparatiu dels factors del so

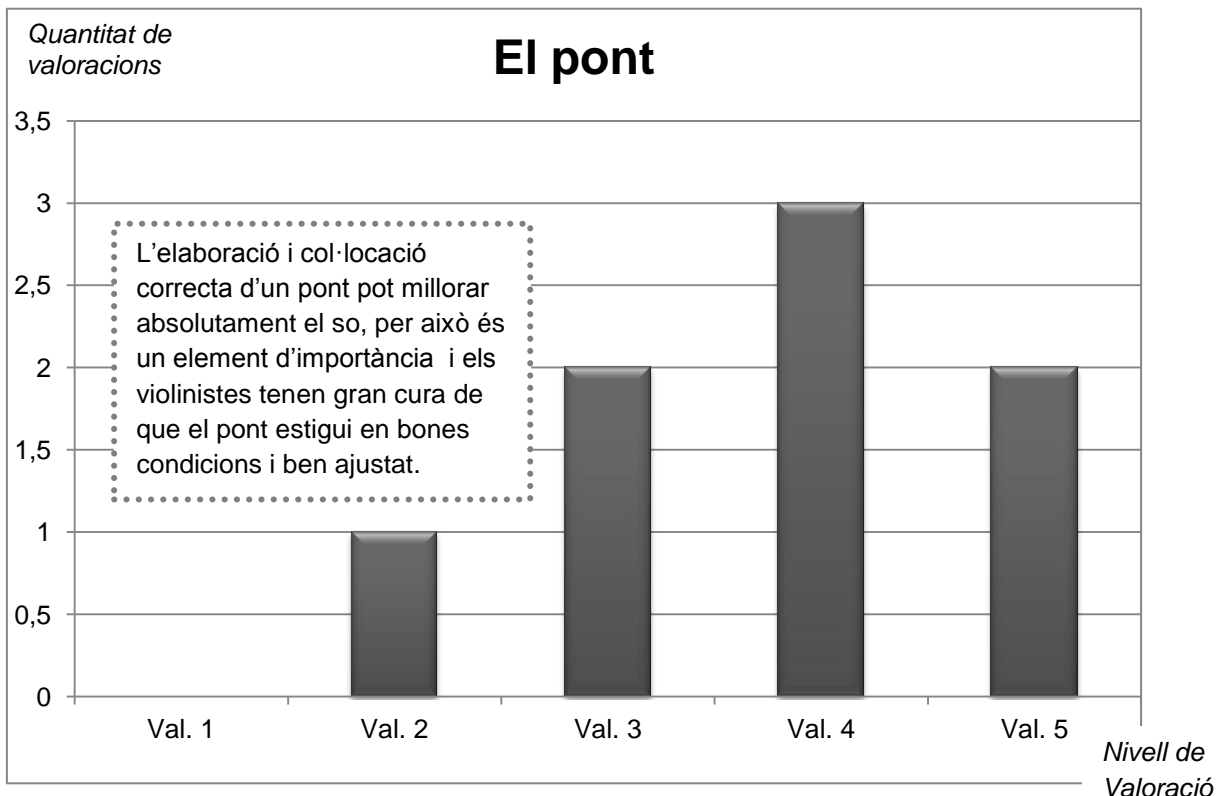


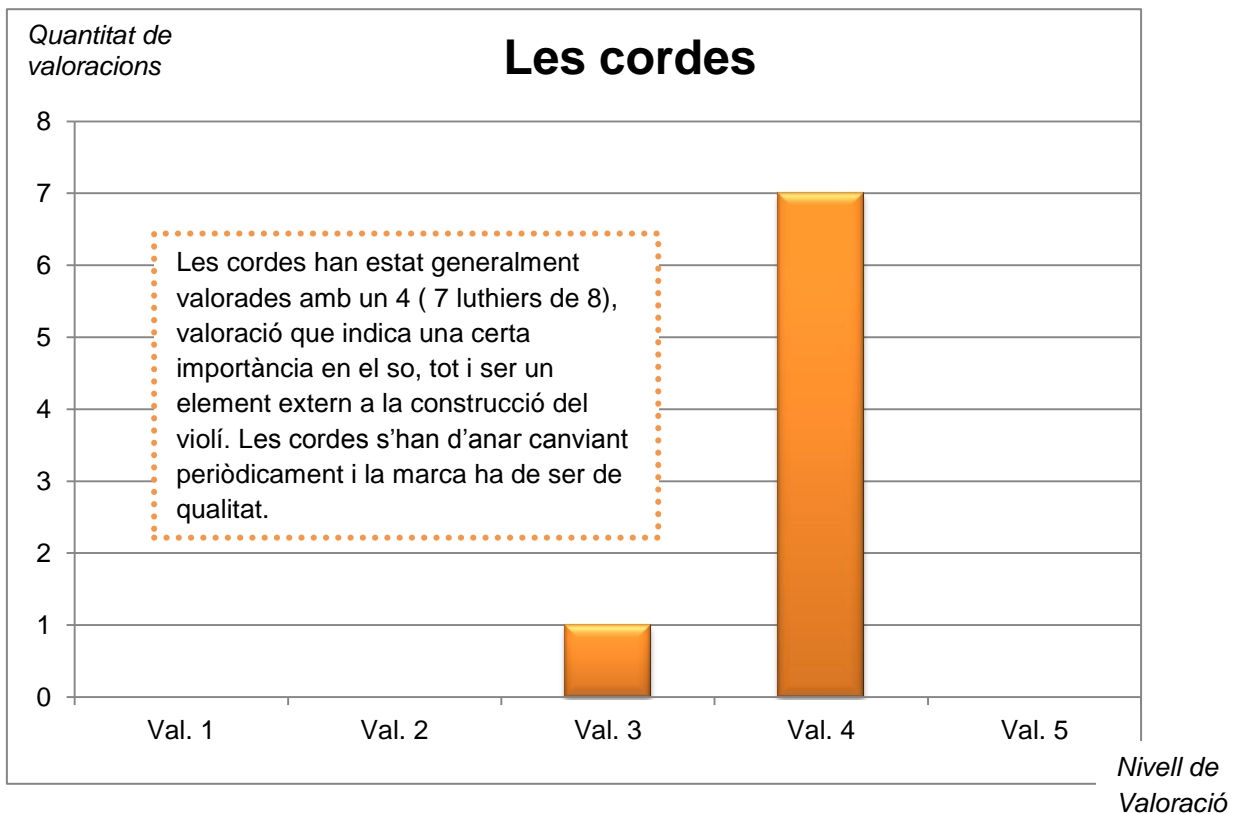
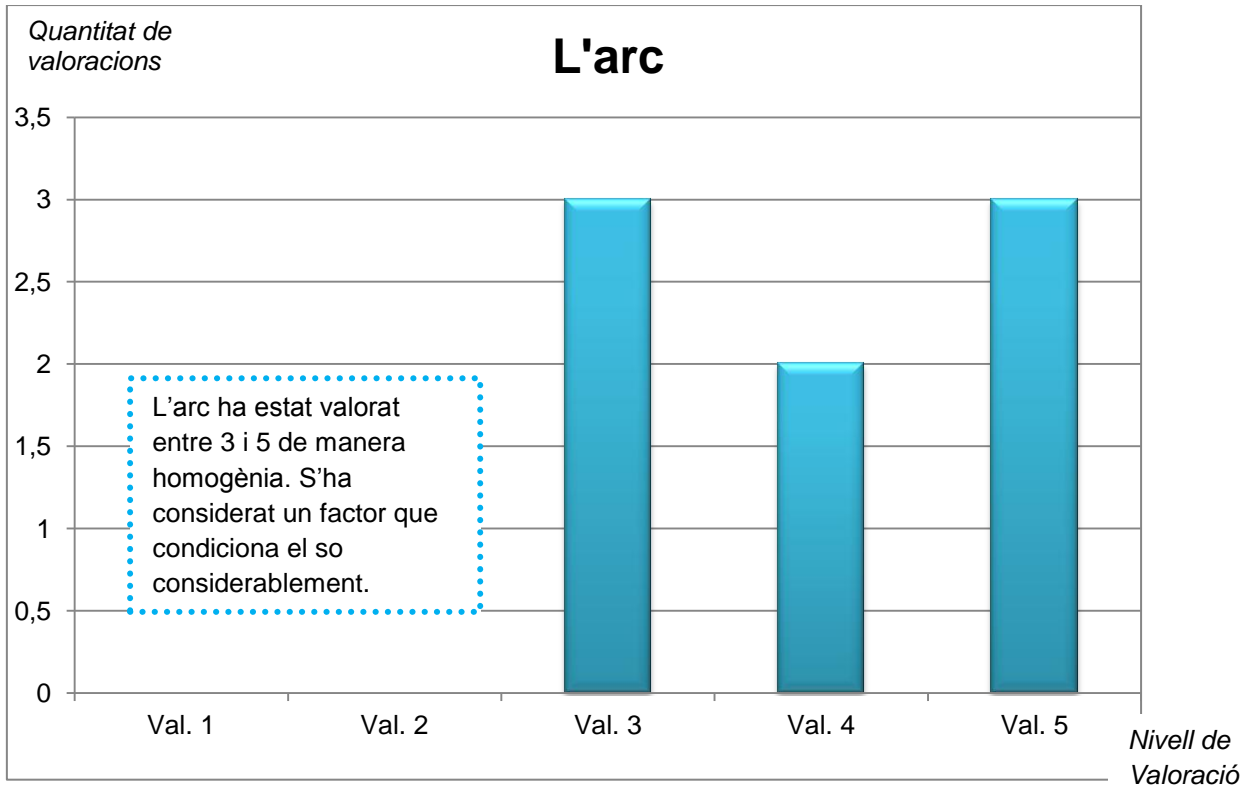


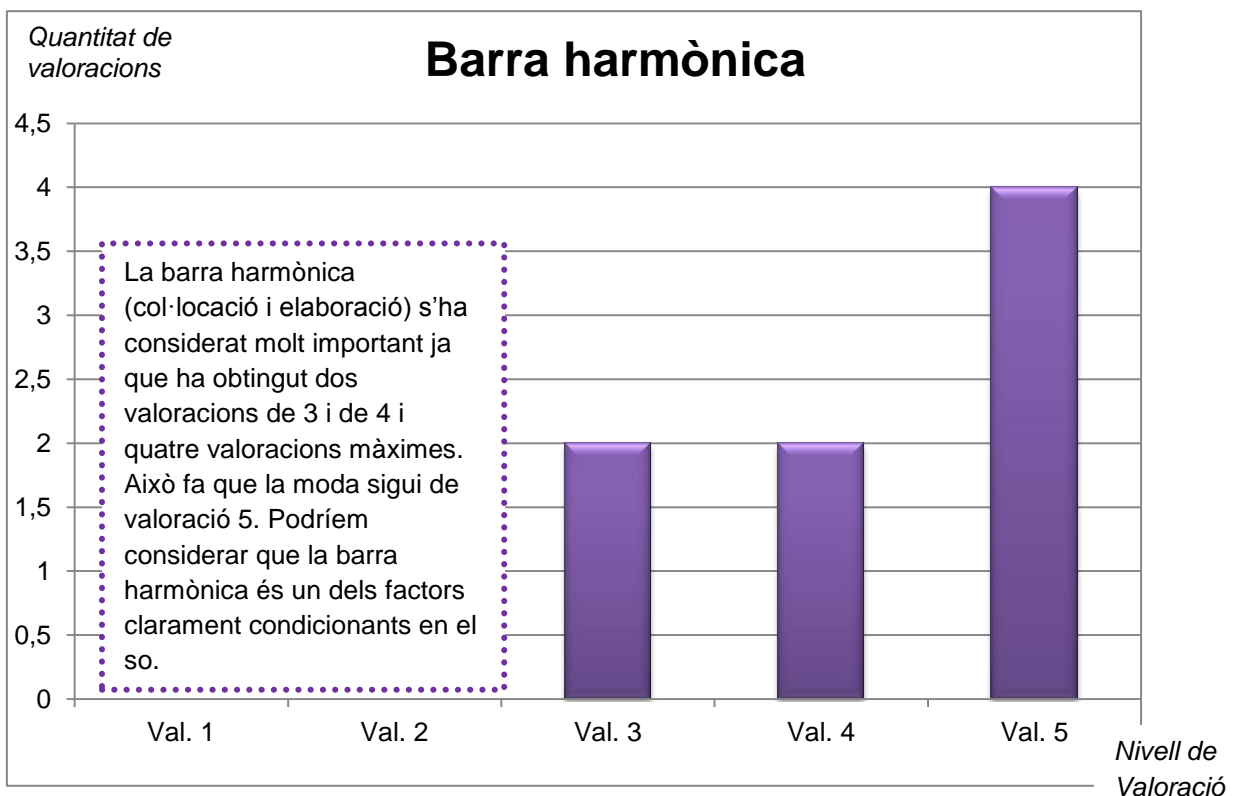
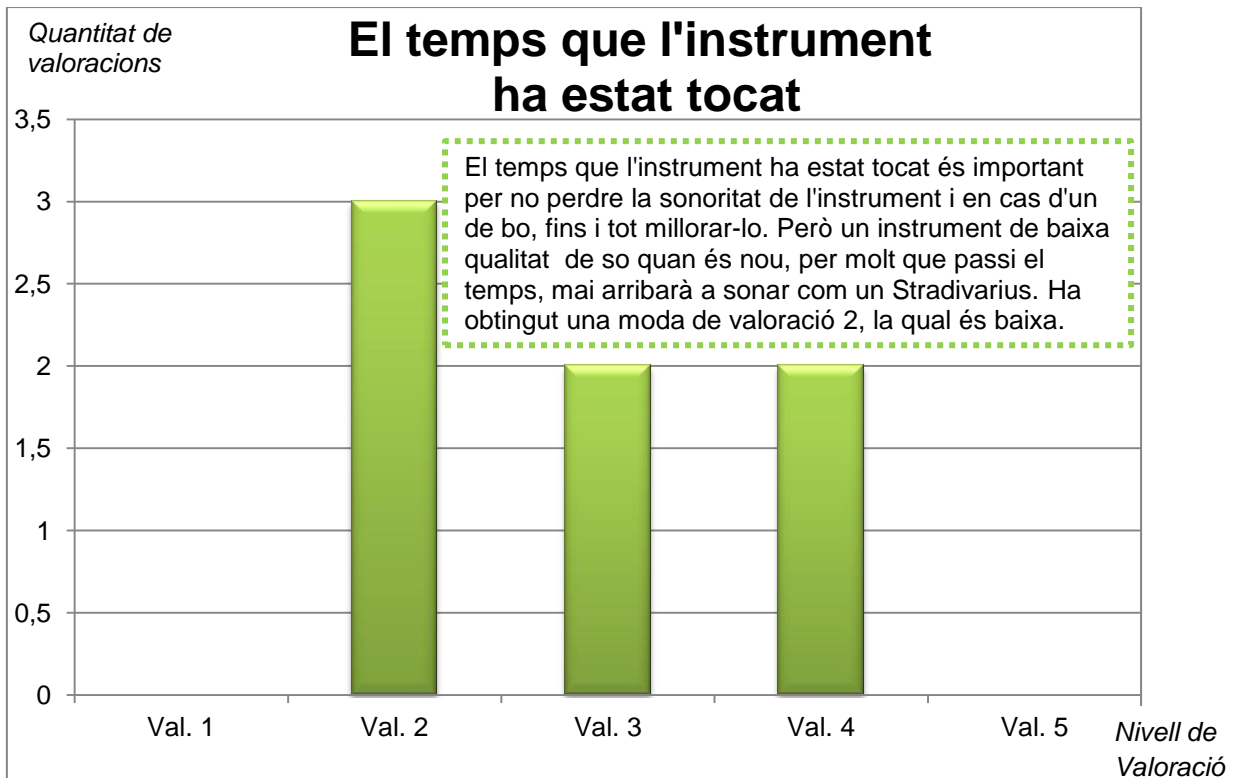
Les corbes de les tapes, anomenades col·loquialment *bòvedes*, han estat valorades de 3 a 5, amb modes de 4 i 5. Són importants per la propagació del so i han estat valorades com un dels factors determinants.

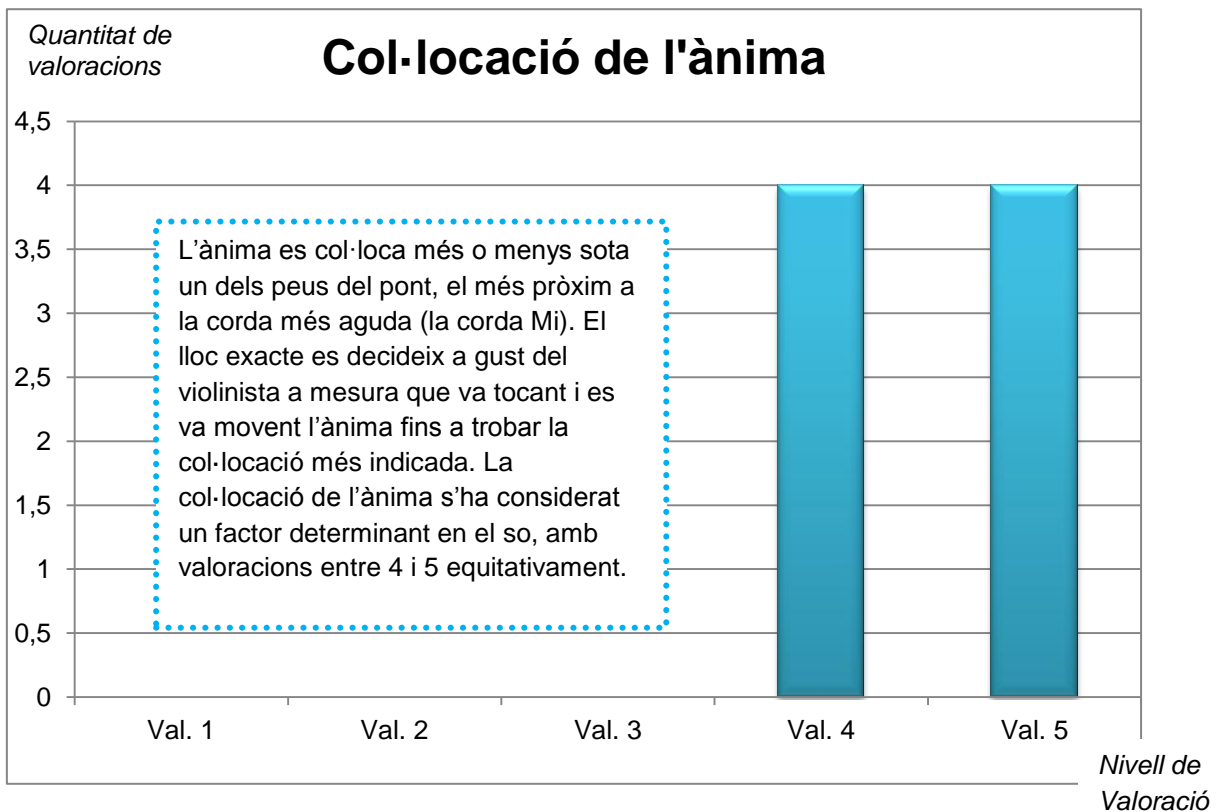
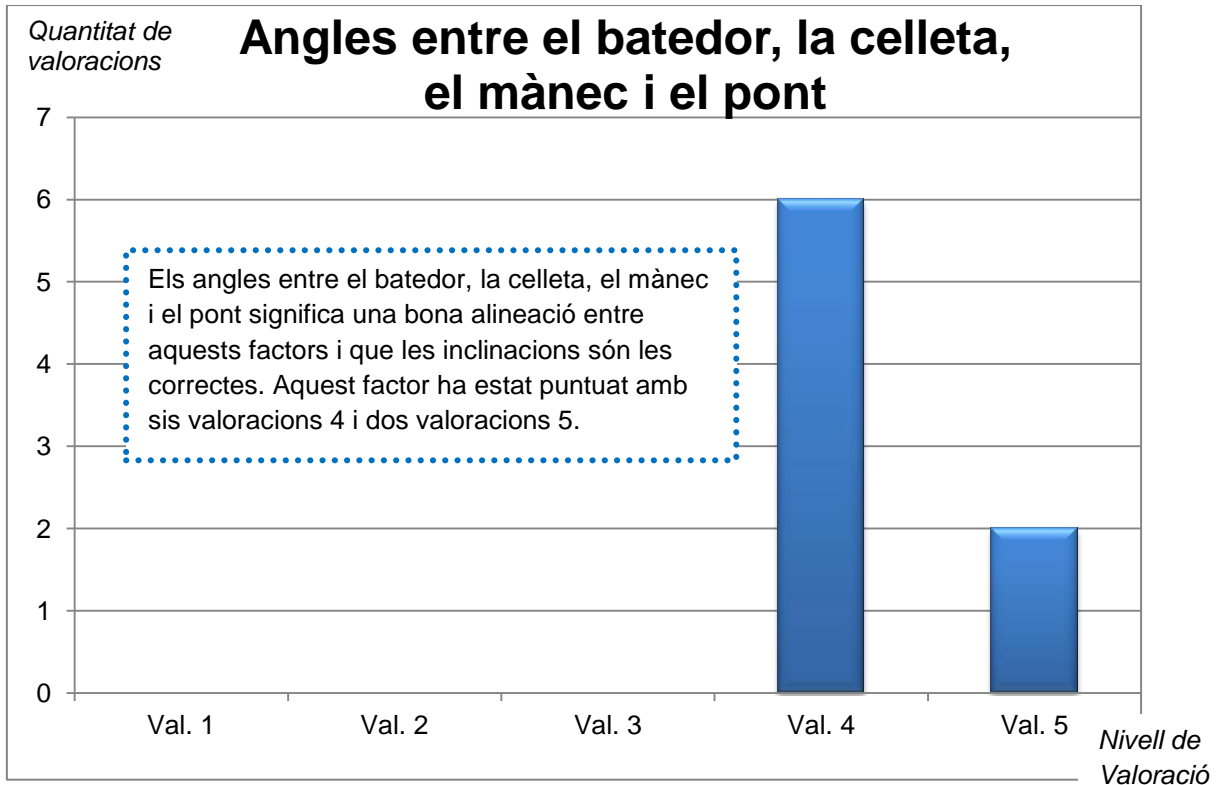


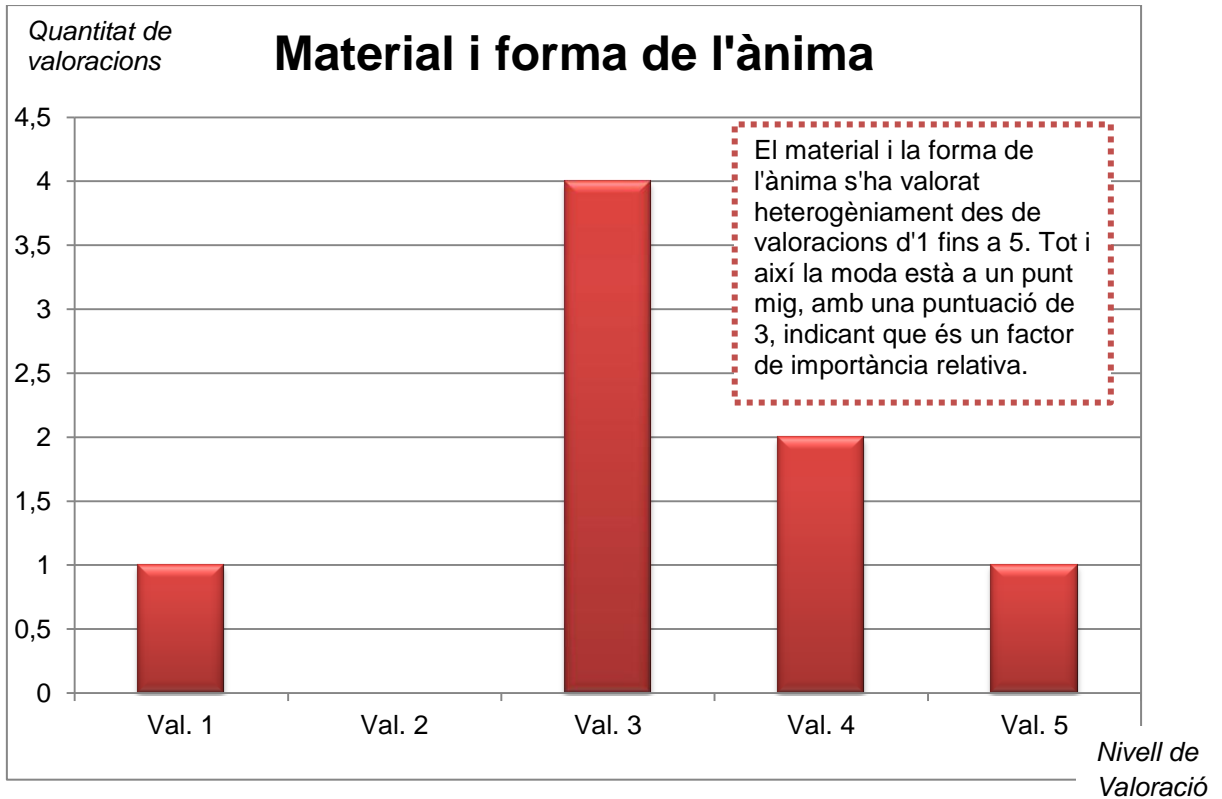
El volum d'aire de la caixa s'ha considerat un factor relatiu, ja que s'han trobat casos on un violí amb poc volum ha sonat molt bé i un violí amb molt volum d'aire de la caixa de ressonància també ha tingut un bon so. Per altra banda, s'han trobat casos oposats. Això demostra que el volum d'aire de la caixa no és un factor determinant de per sí, si no que depèn de l'harmonia amb els altres factors.





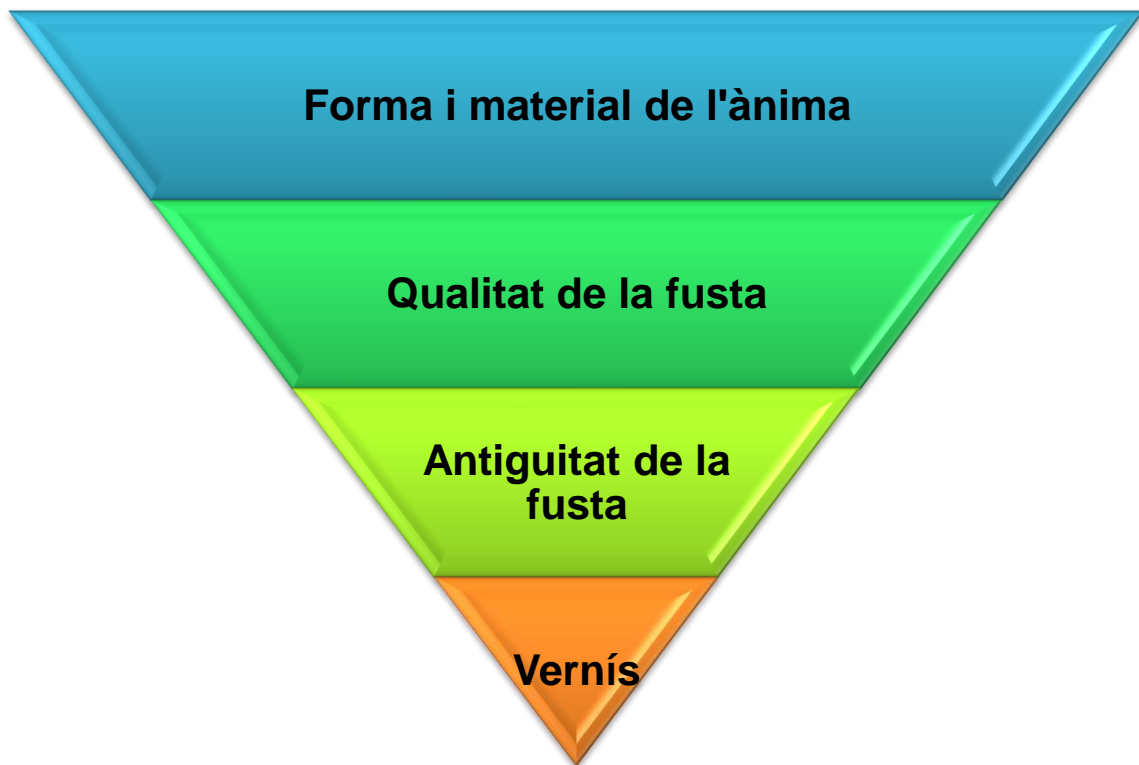






RÀNQUING: Els quatre factors més valorats



RÀNQUING: Les menys valorades

Aquest estudi no pretén trobar resultats objectius i matemàtics, ja que precisament la intenció és observar les diferents opinions i maneres de fer de cada luthier i mirar si tenen alguna cosa en comú.

Els factors condicionants en el so que han coincidit més nombre de luthiers són la col·locació de l'ànima, els angles formats pel mànec, el batedor, la celleta i el pont i finalment la barra harmònica. Per altra banda, els factors que s'han considerat menys determinants han sigut la forma i el material de l'ànima, la qualitat de la fusta, la seva antiguitat i el vernís. Tot i així, els qüestionaris partien de la idea d'un bon equilibri entre els factors com a condició prèvia al so i de la importància essencial de cada un d'ells:

- Sense les cordes no es podrien produir les vibracions.
- Sense el pontet, les vibracions no arribarien a la caixa de ressonància i com a conseqüència el so no es sentiria.
- Sense les tapes i els riscles, és a dir, sense caixa de ressonància, el so no es podria propagar i tampoc es sentiria res.

- Sense l'ànima i la barra harmònica, la tapa s'ensorraria per la pressió del pontet que rep de les cordes, a part de la seva funció de transmetre les vibracions.
- Sense el vernís, la fusta no es conservaria i perdria qualitats sonores a més de fer-se malbé.

Els angles entre el mànec, la celleta, el batedor i el pont són importants perquè estableixen una relació entre elements que proporcionen una bona transmissió de vibracions i projecció del so. De fet, el més important és un bon muntatge i harmonia entre les peces ja que el conjunt d'elles és l'instrument i per tant, la individualització de cada peça sense tenir en compte el tot no aconsegueix una bona sonoritat.

Les corbes de les tapes (les voltes) tenen la funció d'aconseguir més amplitud d'ona per la projecció d'un so brillant i potent, de manera que en la fase de construcció on es desbasta i poleix cal molta precisió per fer la curvatura simètrica i en el grau desitjat.

L'ànima és una peça indispensable pel so d'un violí però no pas pel material i forma en què està feta sinó per la seva col·locació i posició. Així doncs, James Testi mentre contestava el qüestionari va assegurar que un violí podria sonar amb una ànima en forma de prisma quadrangular o en una altra forma, sempre que el seu eix estigués perpendicular a les dues tapes. També, va afirmar que el material tampoc té molta importància, ja que si fos d'un altra matèria sòlida com el metall el violí també podria ser capaç de sonar.

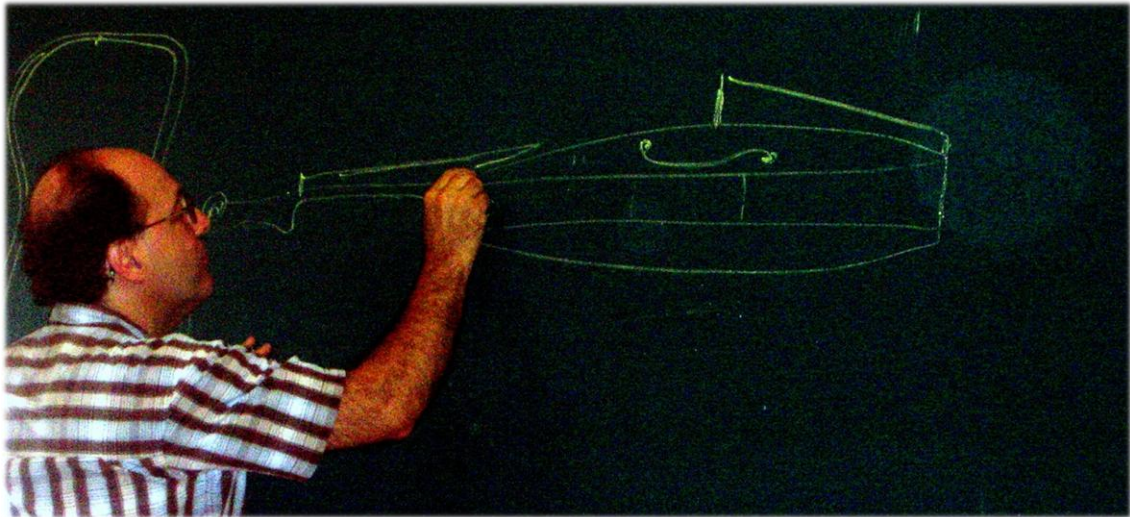
En l'àmbit de la fusta, la seva qualitat és relativament important en el so, però no n'és el factor determinant. Una bona fusta no garanteix un bon so, ja que una mala confecció i muntatge provocaran el mateix resultat pèssim que si s'hagués fet el mateix amb una fusta de més baixa qualitat. La fusta utilitzada ha de tenir un mínim d'anys d'antiguitat per tal que estigui seca, però per molt antiga que sigui la fusta, una mala confecció de formes i de muntatge també resultaria nefast pel so.

Tot i que el vernís ha estat el factor menys valorat, David Bagué afirma que durant el procés de construcció, la fase on pateix més és la d'envernissar, ja que considera el vernís un factor determinant per portar el violí al seu màxim nivell o bé reduir totes les seves possibilitats (Mirar *contingut extra I* de la part pràctica audiovisual).

En conclusió, per construir un violí amb el millor so, cal que tots els elements (tant els més valorats com els menys) estiguin al seu màxim nivell així com l'harmonia del conjunt.

5.2. Escoltant a...EMILE CANTOR

A la tarda, va tenir lloc una conferència, *La Viola*, donada pel professor Emile Cantor. Es va fer dins una de les aules de la Universitat de Cervera i durant aproximadament una hora es va parlar de la història de la construcció d'aquest instrument i de la seva evolució. Emile Cantor va explicar a l'època medieval no s'utilitzava cola en la construcció dels instruments i que per tant s'unien les peces mitjançant claus. Va comentar que l'amplada dels riscles havia disminuït i també va fer referència als canvis produïts en l'angle entre la caixa de ressonància i el mànec (imatges 84 i 85 de la pàgina 68) i les adaptacions d'altres parts com a conseqüència d'aquest canvi.



143. Emile Cantor dibuixant una esquema de la viola durant la conferència.

5.2.1. Biografia:

Emile Cantor va néixer a Apeldoorn, Holanda, i va començar a tocar la viola quan tenia 14 anys. Va anar a estudiar al Conservatori Nacional de París com a estudiant del Professor Serge Collot, qui el va influenciar en el seu desenvolupament tant cultural com estilístic.

Emile Cantor va ser solista de viola a la Netherland Chamber Orchestra of Amsterdam (Orquestra Holandesa de Cambra d'Amsterdam), a la Philharmonic Orchestra of Copenhagen (Orquestra Filharmònica de Copenhagen) i a la Orchestre National du Capitole de Toulouse.

Ha estrenat nombroses obres per viola i el seu treball com a professor ha guanyat un gran renom internacional. Cantor dona diversos cursos d'estiu

a Alemanya, Espanya (entre ells hi ha el Curs Internacional de Cervera, on va fer la conferència), Bèlgica, Suïssa i Suècia. En l'actualitat és professor a l'Escola de Música Folkwang d'Essen, professor associat al Conservatori del Liceu de Barcelona, professor a l'Acadèmia Reial d'Aarhus i exerceix de viola solista a l'Orquestra Simfònica d'Aarhus. Juntament amb el pianista Philippe Tereleer va crear el treball anomenat *correspondances*, un cicle de concerts que mostra la relació entre les diferents formes d'art i música.

Emile Cantor sol estar convidat a ser membre de jurats de diferents concursos internacionals, incloent el prestigiós Concurs Internacional ARD 2008 a Munic.



144. Emile Cantor, a la conferència, mostrant la seva viola i explicant-ne les seves reparacions.

6. MUNTATGE AUDIOVISUAL:

Al final del treball trobareu un DVD titulat: *El Món dels Luthiers*

Es tracta d'un curtmetratge audiovisual de 25 minuts on podreu gaudir d'uns moments de l'entrevista a en David Bagué i d'una reparació a un violí feta per l'Eduard Sitjas.

A part d'aquest vídeo, hi ha a la vostra disposició els següents continguts extres:

- Contingut Extra I: *Parlant amb en David Bagué.*
En aquesta gravació David Bagué està confeccionant una voluta i ens explica algunes confidències.
- Contingut Extra II: *Entrevista completa a en David Bagué.*
Aquest vídeo conté tota l'entrevista completa a en David Bagué (uns 40 minuts).

Quan poseu el DVD us trobareu amb un *Menú* on podreu seleccionar l'opció que us interressi:

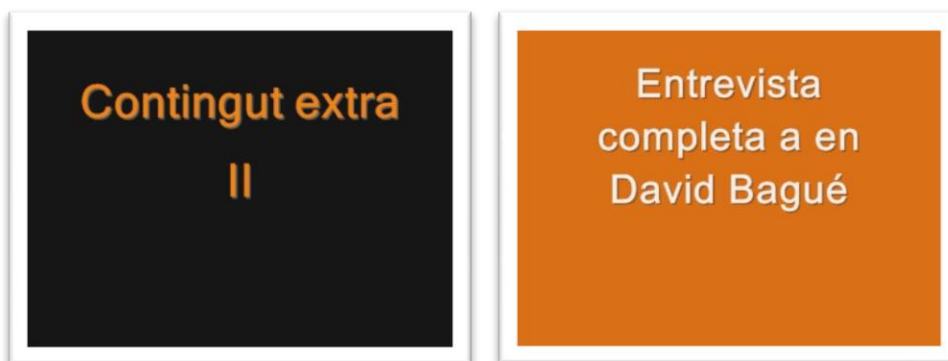
- Reproduir tot: Reprodueix els tres vídeos (*El Món dels Luthiers, Contingut Extra I i Contingut Extra II*).
- Seleccionar vídeos: Us permet reproduir només el vídeo que desitgeu.



Icona del Curtmetratge



Icona del vídeo de Contingut Extra I: Hi haurà la seqüència d'aquestes dues imatges.



Icona del vídeo de Contingut Extra II: Hi haurà la seqüència d'aquestes dues imatges.

6.1. Biografia d'en David Bagué:

David Bagué i Soler és un luthier català que va néixer a Barcelona l'any 1964. Es va iniciar en la construcció de violins als 12 anys, de forma autodidacta pels tallers del barri de Gràcia.

Treballa a la seva ciutat natal des del 1977, tot i que cap al 1982 es trasllada a Cremona per aprofundir en l'estil sense perdre la personalitat de la seva obra. Va treballar al taller del mestre luthier Mathys Adriaan Heyligers.

Se'l considera el pioner de la lutheria contemporània espanyola, conegut pel sobrenom de "lospagnoletto".

És el membre fundador de l'Associació Espanyola de Mestres Luthiers (AEML), més tard Associació de Luthiers i arquerter d'Espanya (ALAE). Actualment és vicepresident del Gremi de Luthiers i arquerter d'Espanya (GLAE).

També ha fet certes col·laboracions amb el Museu de la Música de Barcelona.

Al 1991 va ser seleccionat per participar en la primera Compétition Internationale de la Ville de París.

L'any 1994 es classificà en el quart lloc en la setena Triennale Internazionale Antonio Stradivari de Cremona.

Va publicar el llibre al costat d'altres col·laboradors: "Els nostres luthiers. Escultors del so" (1996).

Al 2000 va participar en la catorzena International Competition organitzat per *The Violin Society of America a Cincinnati*. Fou l'únic participant espanyol de l'última dècada en aquests esdeveniments.

Requerit per conservatoris i mitjans de comunicació per impartir *master class* sobre el seu concepte d'art i lutheria, la seva obra s'ha considerat d'altíssima qualitat. Això l'ha portat a treballar amb intèrprets d'Europa i els Estats Units. El seu treball és summament apreciat pel gran violinista Ruggiero Ricci, convertint-se en confidencial amic i mestre de la investigació dels registres estilístics i sons dels instruments.

Actualment, la continuïtat dels seus instruments està avalada per tants d'altres intèrprets nacionals i internacionals, així com el destacat violinista Leonidas Kavakos, coincidint aquest, en la capacitat de poder utilitzar indistintament Stradivarius històrics o Bagués contemporanis. En aquest corrent actual també podem trobar violinistes de la talla del Prof Ulrich Edelmann (Concertmaster, de Ràdio-Sinfonie-Orchester Frankfurt) Ari Rasilainen.

Bagué és partidari d'un innovador però no nou concepte de construcció de violins, violes i violoncels. Buscant no tant l'habilitat i perfecció manual, sinó

la interpretació i reflexió de les emocions i temperament del luthier, com va passar amb els grans constructors d'instruments d'arc del passat.

Al 14 d'octubre de 2003, al Gran Teatre del Liceu de Barcelona, la Generalitat de Catalunya sota la presidència del Molt Honorable senyor Jordi Pujol i Soley, li és atorgada la Creu de Sant Jordi, que és el més prestigiós i sòlid reconeixement a la seva tasca pionera a Catalunya i a la resta de l'estat espanyol en la construcció d'instruments d'arc. Després de gairebé tres dècades de treball al servei de la música provoca un canvi de mentalitat en referència a la utilització de violins contemporanis en mans d'intèrprets consagrats dins de la música internacional. D'aquesta manera contribueix a què instruments musicals fets a Catalunya, (Espanya), estiguin en qualsevol part del món servint de model a generacions futures.

Al 2007 ha estat un dels promotors del Gremi d'Artesans Musicals de Catalunya.

*Biografia extreta de Viquipèdia
(Adaptació)*



145. Al taller de'n David Bagué al dia de l'entrevista.

CONCLUSIONS

Han sigut moltes les coses que he après fent aquest treball. No només de contingut, sinó d'expressió escrita, domini de les TIC i programes informàtics. A nivell personal, la recerca m'ha fet adonar del valor històric i cultural que té el meu instrument, apreciànt-lo molt més que prèviament.

Dins la part teòrica he pogut fer l'estudi del meu instrument tal com m'havia proposat, fins i tot l'apartat del so, que veia tant lluny de les meves possibilitats degut als pocs coneixements de física que tinc. El capítol que també ha resultat satisfactori és el de la història i evolució, tot i les dificultats de coherència que m'he trobat al llegir informacions de diferents fonts.

En quan a imatges, crec que eren indispensables per fer les explicacions més entenedores i atractives, ja que l'art de la *lutherie* o lutheria tot i tenir un resultat sonor important, és majoritàriament visual, on la bellesa de les formes i la geometria fan que sigui un art molt estètic.

La part de l'estudi dels factors del so la plantejaria diferent si l'hagués de fer ara, ja que he guanyat molts més coneixements en el tema i tal com he escrit als resultats de l'estudi en l'apartat corresponent, tots els elements són importants i el que realment importa és l'equilibri i harmonia entre ells i no la individualització de cada un. Tot i així, em va servir d'excusa per obrir converses amb cada luthier de la Mostra on em vaig emportar vertaders tresors d'aquest art com anècdotes i belles descripcions dels seus instruments més especials.

Realitzar el muntatge audiovisual ha estat realment molt enriquidor ja que no m'hagués embrancat mai en una cosa així si no hagués estat per un treball d'aquesta magnitud. Estic molt satisfeta del vídeo final perquè vaig començar sense haver fet mai cap mena de gravació, això sumant-hi les dificultats de recursos com el no tenir càmera de vídeo ni micròfons propis, doncs he trobat a faltar la llibertat de moviment que hauria tingut si hagués pogut tenir a l'abast una càmera en qualsevol moment. Per això, cal remarcar que no hauria estat possible sense l'ajuda de tota la gent, ja esmentada als agraïments, que em van ajudar a aconseguir la càmera i altres mitjans i em van ensenyar com utilitzar-ho. El vídeo final de "El Món dels Luthiers" conté música, subtítols, imatges i altres efectes així com les narracions de la meua veu, les quals vaig enregistrar amb un micròfon i un portàtil que no van poder donar uns resultats

més brillants que els que heu sentit, els quals es reflecteixen en la poca qualitat de so de la narració.

Cal afegir que fer aquest treball m'ha ajudat a ser capaç d'atrevir-me a despenjar el telèfon i trucar a diferents persones com en David Bagué i a entrevistar-les. Per altra banda, també m'ha donat l'oportunitat de seguir en directe un procés de reparació del meu violí, tot i que l'objectiu proposat de fer el seguiment complet d'una construcció m'ha sigut impossible tant per falta de temps com per mitjans.

Finalment, només cal veure tot allò que vaig escriure quan començava a plantejar el treball i a proposar-me objectius per adonar-me de com ha canviat la meva percepció del món que envolta al violí i als luthiers degut a tot el que he après i viscut enriquint-me com a persona i violinista.

DICCIONARI D'EINES DEL LUTHIER

1. Compàs de gruixos:

Serveix per mesurar la profunditat de l' esbombament del fons i de la tapa del violí.



146. Compàs de gruixos

2. Enformador:

Serveix per desbastar, és a dir, per treure el gruix de fusta que sobra.



147. Enformador petit i enformador gran

3. Fogonet:

Es posa una mena de plata a sobre amb la cola o el vernís a dins i ens ajuda a fondre la mescla.



148. Fogonet

4. Gúbia:

Serveix per retirar la fusta sobrant, les utilitzarem per bombar la tapa i el fons del violí. De gúbies en podem trobar de totes mides per tal de treure grans trossos de fusta o simplement fer un acabat.



149. Gúbies

5. Mandrí cònic:

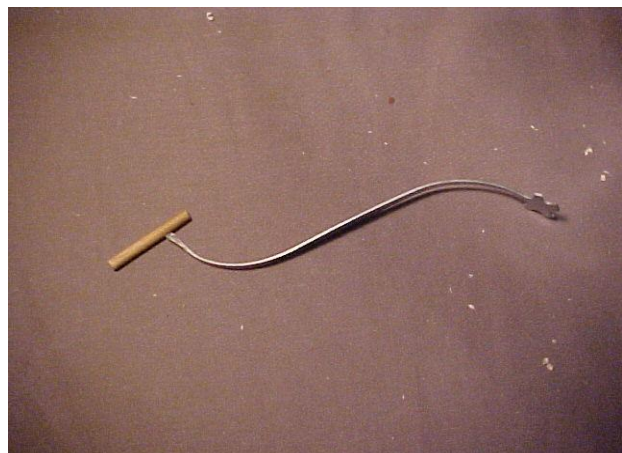
Consisteix en una vara d'alumini que va disminuint la seva grossor i amb un mànec que ens ajuda a fer força a l'hora de fer el forat de les clavilles.



150. Dos tipus de mandrí cònic i clavilles

6. Posa-ànimes:

Eina de metall que té un petit mànec per poder-la subjectar i a la punta és com una mena de ganivet afilat que es clava a l'ànima i ens ajuda a subjectar-la mentre la intentem col·locar dins la caixa.



151. Posa-ànimes

7. Punxó de tall:

Serveix per fer i polir el petit canal al voltant del violí on s'introdueixen els filets. És com un ganivet petit. També serveix per donar forma a les efes i a l'interior del pontet.



152. Punxó de tall

8. Ribots de luthier:

Són una mena d'estructures metàl·liques que aguanten làmines d'acer que estan molt afilades i serveixen per polir la fusta d'una manera molt fina. N'hi ha de diferents mides.



153. Ribot de luthier

9. Serjants de luthier:

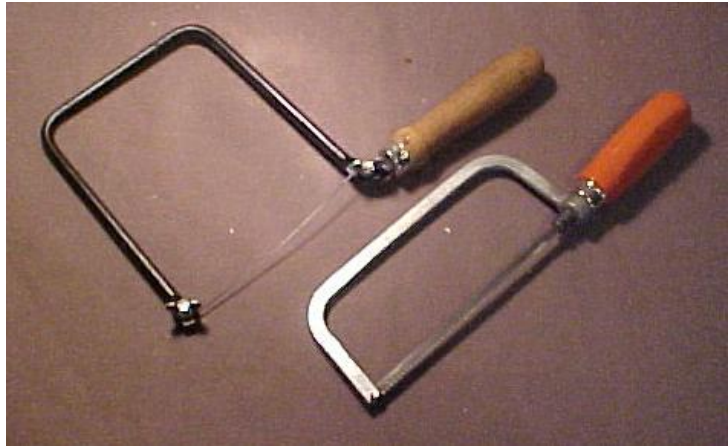
Serveixen per subjectar qualsevol cosa de fusta que s'estigui encolant. Si la peça que s'encola és delicada utilitzarem els de fusta i si no ho és utilitzarem els de ferro.



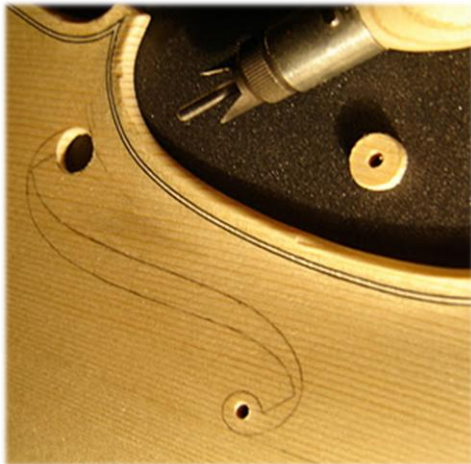
154. Serjants de luthier

10. Serra de vogir:

És una serra que deixa un tall molt fi i serveix per tallar qualsevol peça de fusta una mica delicada.



155. Serres de vogir



156. Serra de vogir especial per la perforació de la f.

11. Xeringa:

S'utilitza per aplicar cola als punts on veiem que n'hi falta i que no hi podem arribar amb un pinzell.



157. Xeringues

GLOSSARI

Altura: Qualitat del so que indica si un so és agut o greu. El factor que ho condiciona és la freqüència del so (Hz).

Auró: (en castellà *arce*). És una fusta d'arbre del gènere *Aurons*, distribuït pels continents d'Europa, Amèrica del Nord i Àsia. A Catalunya se'n poden trobar diferents espècies com la blada, el plàtan fals, l'auró blanc i l'auró negre. En el cas del violí, d'aquestes espècies se sol utilitzar fusta de blada.

Avet: Fusta de la família de les pinàcies. Són arbres de fulla perenne abundants a la península Ibèrica així com les parts muntanyoses de la resta d'Europa.

Baix continu: Funció que fa l'instrument que s'encarrega de l'harmonia, és a dir, l'esquelet on es recolza la melodia. Dins l'època del Barroc, aquesta funció té gran importància i la solia fer el clavicèmbal.

Banús: Segons el diccionari manual de la llengua catalana (De l'Enciclopèdia Catalana)⁵:

*nom de diverses fustes molt fosques o viades de fosc obtingudes d'arbres de la família de les ebenàcies pertanyents a diverses espècies del gènere *Diospyros*, com el banús negre (en castellà "éban negro"). [...]*

Capricci (*Nom italià. En català: capritxos*): peça musical de caràcter lliure i animat (sol ser ràpida i intensa) que té com a principal finalitat mostrar les habilitats de l' intèrpret i fer mostres de virtuosisme.

Cops d'arc: moviments que fa l'arc. Cada passada que faci l'arc sobre les cordes abans de canviar de direcció és un cop d'arc.

Durada: És la qualitat del so que indica la llargada del so, és a dir, el temps que duren les vibracions (persistència de l'ona). La durada s'expressa i transcriu per mitjà del ritme.

⁵ **Diccionari Manual de la Llengua Catalana**, Enciclopèdia Catalana SA. Diputació, 250, 08007 Barcelona, 1998.

Fustes de ferro: Denominació que es refereix a fustes molt dures i pesants que es denominen amb el terme anglès *ironwood* (com Lebombo ironwood, giant ironwood, etc...) provinent de la traducció de l'expressió "árbol de hierro" espanyola.

Hertz: Unitat que significa "cicles per segon", en honor a al físic alemany Heinrich Rudolf Hertz. En el cas de les vibracions, els Hz (Hertz) indiquen el nombre de períodes complets de les ones vibratòries que es generen cada segon. S'utilitza per determinar i quantificar l'altura del so.

Ipé: Fusta d'Amèrica Central i Amèrica del Sud que s'utilitza per tot tipus de mobles i ebenisteria.

Índex acústic: Els índexs acústics s'utilitzen per indicar l'altura de la nota dins la totalitat d'octaves.



Il·lustracions 158 i 159



Il·lustració 160.

Per exemple, les imatges de dalt són les representacions gràfiques d'una nota Do. Com veiem en els dos pentagrames de la dreta (un en clau de sol i l'altre en clau de fa) hi ha un Do central entre els dos pentagrames que mantén la relació entre els dos tipus de clau. Aquest Do pertany a la tercera octava. Els pentagrames de l'esquerra indiquen una nota Do diferent cada un, ja que hi ha dos octaves de diferència entremig. Al pentagrama de sobre, en clau de sol, hi ha el Do central comentat anteriorment, el Do₃. Al pentagrama de baix, en clau de fa, hi ha el Do de la primera octava, Do₁. D'aquesta manera, quan volem indicar alguna nota sense l'ajuda del pentagrama l'índex acústic és una notació essencial. Així doncs, la resta de l'escala que segueixi el Do d'una octava en qüestió també s'indicaran amb el mateix subíndex fins arribar al següent Do.

Intensitat: Qualitat del so que ens permet diferenciar un so fort amb un so fluix, és a dir, el volum del so. La intensitat depèn de l'amplitud de l'ona de la vibració (es mesura en *decibelis*).

Interval: És la distància entre dues notes. Es mesura pel nombre de notes que es troben entremig: interval de segona (notes successives), interval de tercera (una nota entremig), etc.



161. *Intervals des de la nota Do₃.*

Pernambuco: Fusta provinent del Brasil del gènere *Caesalpinia*.

Pizzicato: tècnica d'interpretació en els instruments de corda fregada on les cordes es puntegen amb els dits sense fer ús de l'arc. La posició del violí i de la mà esquerra (la que marca les notes sobre les cordes) no varien.

Timbre: És la qualitat del so que ens permet distingir els tipus de veu o d'instruments diferents.

WEBGRAFIA

http://www.xtec.es/~sgirones/elso/el_so.htm

<http://www.contraclave.org/musica/instrumentosgreCIA.pdf> Instruments de l'Antiga Grècia.

<http://www.violinaki.es/>

http://www.casaparramon.com/catala/casa_parramon.htm Web oficial del taller i botiga *Casa Parramon*.

<http://www.luthier-aelap.org/> Web Oficial de l'Associació de luthiers i arqueters professionals

<http://www.thestrad.com/> Web oficial de la revista *The Strad*.

http://www.orpheus-quartet.com/?page_id=6 Web del *Orpheus String Quartet*, on hi ha la biografia d'Emile Cantor.

http://www.worldlingo.com/ma/enwiki/es/Electric_violin Informació del violí elèctric.

<http://pabloluthier.blogspot.com/>

<http://blogclasico.blogspot.com/2008/10/escuela-luthier-stradivarius-guarneri.html>

<http://marcqm.wordpress.com/>

http://zhurnal.lib.ru/m/muratow_s_w/violin_design.shtml

<http://www.guitarrasdeconcierto.com/proyectos/construcci%C3%B3n-viol%C3%ADn/>

<http://www.gabarro.com/ca/enciclopedia/ipe/rid:49>

BIBLIOGRAFIA

BENNET, Roy. **Los instrumentos de la orquesta**, Ediciones Akal, Móstoles (Madrid), 1999. Pàgines 3-16.

BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII**. *Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu*, Barcelona, 2003.

CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgines 9-14, 63-70)

FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín (Le violon)**, Span Press Universitaria 1998, Espanya (pàg. 12-31)

GREILSAMER, LUCIEN. **L'Anatomie et la physiologie du violon, de l'alto et du violoncelle**" París, 1994, pàg.65.

JOLY, Patrick. **L'esprit et la main Jean Bauer Maître luthier**, éditions Siloë, 44000 Nantes, 2004.

NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Interpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (pàgines 5-17, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).

REMNANT, Mary. **Historia de los Instrumentos Musicales**, Manontropo, Ediciones Robinbook, S.L. Barcelona, 2002.

SADIE, Stanley (editor). **Diccionario Akal/Grove de la Música**, Ediciones Akal, S.A., Sector Foresta, 1, 28760 Tres Cantos, Madrid, 2000 (pàgines 33, 47, 52, 409, 906).

TORRAS I RODERGAS, Josep (cap de redacció). **Diccionari Manual de la Llengua Catalana**, Enciclopèdia Catalana SA. Diputació, 250, 08007 Barcelona, 1998.

TRANCHEFORT, François-René. **Los instrumentos musicales en el mundo**, Alianza Música, Móstoles (Madrid), 1985. Pàgines 158-165.

YZQUIERDO PERRÍN, Ramón. WRIGHT John. LUENGO, Francisco. RAULT, Christian. **Investigación y reconstrucción de Instrumentos de Corda Medievales (Investigación e reconstrucción Instrumentos de corda medievals)**, Deputación Provincial de Lugo, Pubiliar, SL. (Gráf. LAR) Viveiro-Lugo.

FONTS DE LES IMATGES

1. http://ca.wikipedia.org/wiki/Fitxer:Workshop_luthier.jpg
2. http://ca.wikipedia.org/wiki/Fitxer:Antonio_stradivari.jpg
3. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (pàgina 13, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).
4. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (pàgina 13, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).
5. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:AGK_bass1_full.jpg
6. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (pàgina 13, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).
7. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (pàgina 13, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).
8. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8c/Cello_front_side.jpg
9. <http://www.peter-s-quinn.com/quinton/tiotobc.html> THE VIOLA
10. <http://www.peter-s-quinn.com/quinton/tiotobc.html> THE VIOLA
11. <http://www.schnabl.de/pics/modelle/gross/Viola%20Guarneri%201676.jpg>
12. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (pàgina 9, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).

13. <http://depaginas.es/images/api/0/9/9/b/1268737492-Violin.jpg>
14. [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Violin_-_open_strings notes.PNG](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/Violin_-_open_strings_notes.PNG)
15. Fotografia pròpia.
16. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:PalacioReal_Stradivarius1.jpg
17. MAERSCH, Klaus; ROHDE, Ulrich; SEIFFERT, Otto; SINGER, Ute. **Atlas de los instrumentos musicales**, Alianza Editorial, 1994. (pàg.38 i 39) Amb modificacions pròpies (traducció de les parts i indicació dels elements principals) realitzades amb el processador de textos MICROSOFT OFFICE WORD 2007.
18. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990, Espanya (pàgina 10, col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6).
19. http://culture.teldap.tw/culture/images/Exhibition/Violin9/Violin1973_3.jpg
20. http://www.darntonviolins.com/images/instrument_gallery/transitional_violin.jpg retocada i modificada amb PICASA 3.
21. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín (Le violon)**, Span Press Universitaria 1998, Espanya (Pàgina 26.)
22. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín (Le violon)**, Span Press Universitaria 1998, Espanya (Pàgina 22.)
23. http://www.galeon.com/rinconmusicaeso/uni5_inst/frotada/partesdelarco.jpg (retocs amb PICASA 3)
24. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín (Le violon)**, Span Press Universitaria 1998, Espanya (Pàgina 27.)
25. Fotografia pròpia.
26. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín (Le violon)**, Span Press Universitaria 1998, Espanya. (Pàgina 66.)

27. Fotografia pròpia.
28. Fotografia pròpia.
29. Fotografia pròpia.
30. <http://www.janelinstead.com.au/OrchidDuo.jpg>
31. <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:TrioBroz.jpg>
32. http://images02.olx.es/ui/2/49/61/16474861_1.jpg
33. <http://www.classicmusica.blogspot.com>
34. <http://www.composit.vtrbandaancha.net>
35. <http://www.moonmentum.com>
36. <http://blocs.xtec.cat/aulamusicaptorrent/2010/11/04/orquestra/> retocada amb el processador de textos Microsoft Word 2007.
37. <http://webs.ono.com/moravocis/repertorio.htm>
38. CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgina 10)
39. CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgina 11)
40. CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgina 11)
41. CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgina 11)

42. <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Hseries.svg>
43. CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgina 14)
44. <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~41009019/musica/CORDOFONOS.htm>
45. CARDÚS I ROSELL, Conrad. **L'orquestra i cada instrument**, DINSIC Publicacions Musicals, S.L., Santa Anna, 10, E 3a, 08002, Barcelona, 2005 (pàgina 64)
46. <http://www.nievesprimer.blogspot.com>
47. Fragment extret de l'obra *Kuyawiak* de Henryk Wienawski (peça romàntica).
48. <http://avancesinlimite.blogspot.com/2009/01/la-msica-en-la-edad-antigua.html>
49. <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:MusicalBow.gif>
50. <http://musica13.files.wordpress.com/2010/02/grecia-musica1.jpg>
51. http://etc.usf.edu/clipart/4700/4703/ravanastron_1_lq.gif
52. <http://www.esacademic.com>
53. <http://www.belly-dance.org/instruments/rebab.jpg>
54. <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/95/Rabel.jpg>
55. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín** (*Le violon*), Span Press Universitaria 1998, Espanya. Pàgina 26.
56. <http://www.asierdbg.es/img/citola/cantiga.jpg>
57. http://www.schrammguitars.com/RubioLute_001.jpg

58. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:%C3%81ngel_tocando_la_vihuela_de_arco.jpg
59. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/93/Viol_Raphael_St.Cecilia1510.jpg
60. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6, pàgina 6).
61. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6, pàgina 6).
62. NAVARRO, Joaquín (Director de l'obra); **Instrumentos, Ínterpretes y Orquestas**, Ed. Salvat S.A., Arrieta 25, Pamplona, 1990 (col·lecció *Enciclopedia Salvat de Los Grandes Compositores*, volum 6, pàgina 7).
63. http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:San_Zaccaria.jpg
64. REMNANT, Mary. **Historia de los Instrumentos Musicales**, Manontropo, Ediciones Robinbook, S.L. Barcelona (Pàgina 59).
65. <http://www.solaritalia.com/italia/Lombardia.htm>
66. <http://www.luventicus.org/mapas/italia/lombardia.html>
67. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII**. Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.9).
68. http://www.holfter.com/Shop/picture/alle/AndreaAmatiVi_1_1.jpg
69. http://en.wikipedia.org/wiki/File:Gasparo_da_Sal%C3%B2.JPG
70. <http://www.amadeus-strings.com>
71. http://www.goldenviolins.com/images/purfling/IMG_3973.jpg

72. <http://www.violinviolacello.com/GasparoVarnishedViolaDesignDetail.jpg>
73. http://3.bp.blogspot.com/_8lyAuFpH-ZU/Sz4HS5s3E7I/AAAAAAAAAIs/4ICNQWvU0RY/S220/Claudio_Monteverdi_1.jpg
74. http://embusteria.blogspot.com/2007_03_01_archive.html
75. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/8b/Antonio_Stradivari_portrait.jpg/165px-Antonio_Stradivari_portrait.jpg
76. <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Stradshp.jpg>
77. <http://www.violinstudent.com/images/mess02.jpg>
78. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.8).
79. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.8).
80. <http://www.sheilascorner.com/images/petrus3.jpg>
81. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.6).
82. <http://www.sheilascorner.com/images/sauret2.jpg>
83. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.4).
84. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori

- Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.3).*
85. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** *Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.3).*
86. <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:NiccoloPaganini.jpeg>
87. <http://www.caswells-strings.co.uk/shop/1681-2333-large/gliqa-gems-i.jpg>
retocada amb el programa PICASA 3.
88. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** *Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.4).*
89. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín** (*Le violon*), Span Press Universitaria 1998, Espanya (Pàg. 26).
90. http://es.wikipedia.org/wiki/Viol%C3%ADn_el%C3%A9ctrico
91. http://2.bp.blogspot.com/_BeGh3a9vcWU/TJh5Fofps-I/AAAAAAAAACcc/MFq4KchNH68/s200/vanessa-mae.jpg
92. <http://esbuenocomunicarnos.blogspot.com/2010/08/vanessa-mae.html>
93. <http://www.savingwater.co.za/wp-content/uploads/2011/07/Amu-Darya.png>
94. FLAMMER, Ami. TORDJMAN, Gilles. **El violín** (*Le violon*), Span Press Universitaria 1998, Espanya (Pàg. 28).
95. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** *Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.6).*
96. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** *Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu, Barcelona (pàg.5).*

97. BOSCH VILALTA, Albert. **Aspectes de la tècnica del violí als segles XVII i XVIII.** *Treball per al segon curs de pràctiques de professor del Conservatori Superior de Música del Liceu*, Barcelona (pàg.5).

98. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

99. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

100. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

101. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

102. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

103. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

104. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

105. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

106. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

107. http://zhurnal.lib.ru/img/m/muratow_s_w/violin_design/084.jpg

108. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

109. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

110. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

111. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

112. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

113. <http://pabloluthier.blogspot.com/>

114. <http://marcqm.wordpress.com/>
115. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
116. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
117. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
118. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
119. <http://marcqm.wordpress.com/>
120. <http://marcqm.wordpress.com/>
121. <http://marcqm.wordpress.com/>
122. <http://marcqm.wordpress.com/>
123. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
124. http://zhurnal.lib.ru/img/m/muratow_s_w/violin_design/011.jpg
125. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
126. <http://www.guitarrasdeconcierto.com/proyectos/construcci%C3%B3n-viol%C3%ADn/>
127. <http://www.e-anemos.gr/contents/media/violinvarnish.jpg>
128. Muntatge audiovisual de la part pràctica del treball (minut 18)
129. Muntatge audiovisual de la part pràctica del treball (a i b: minut 21)
130. http://img1.mlstatic.com/s_MLM_v_O_f_52087925_8168.jpg
131. Muntatge audiovisual de la part pràctica del treball (minut 23)

132. Muntatge audiovisual de la part pràctica del treball (minut 23)
133. Fotografia pròpia.
134. Fotografia pròpia.
135. Fotografia pròpia.
136. Fotografia pròpia.
137. Fotografia pròpia.
138. Fotografia pròpia.
139. Fotografia pròpia.
140. Fotografia pròpia.
141. Fotografia pròpia.
142. Fotografia pròpia.
143. Fotografia pròpia.
144. Fotografia pròpia.
145. Fotografia pròpia.
146. Fotografia pròpia.
147. Fotografia pròpia.
148. Fotografia pròpia.
149. Fotografia pròpia.

150. Fotografia pròpia.
151. Fotografia pròpia.
152. Fotografia pròpia.
153. Fotografia pròpia.
154. Fotografia pròpia.
155. Fotografia pròpia.
156. <http://pabloluthier.blogspot.com/>
157. Fotografia pròpia.
158. http://i115.photobucket.com/albums/n293/the_eriol/Musica/Docentral.jpg
159. http://i115.photobucket.com/albums/n293/the_eriol/Musica/DoPrimero.jpg
160. http://4.bp.blogspot.com/_487HgYyWPo/SPUBIR6DYpl/AAAAAAAAAGk/EhXZVVneRt0/s200/Do+Central.jpg
161. <http://music-theory.ascensionsounds.com/wp-content/uploads/2010/05/Intervals-Numbered.png>
- Fotos portada (editades en un muntatge d'Adobe Photoshop):
- http://musicaloreto.wikispaces.com/file/view/428px-Old_violin.jpg/94609446/428px-Old_violin.jpg
- http://www.the-violin-shop.de/geigen/2121_centralitalian/4.jpg

ANNEXES

Autoritzacions d'imatge