



Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Filosofia i Lletres

Departament d'Art i Musicologia

Tesi doctoral

I si el jazz et solucionés els problemes?

Aplicació de tècniques i exercicis de violí jazz
a la formació dels estudiants de violí de grau superior
de l'àmbit de la música clàssica

ORIOI SAÑA CAMPOY

Direcció:

JAUME AYATS I ABEYÀ

JOAQUIM RABASEDA I MATAS

Programa de doctorat en Història de l'Art i Musicologia

Setembre 2015

*Al meu avi Joan Saña Farres, in
memoriam, que em va donar les
primeres lliçons de violí.*

Agraïments

En primer lloc vull manifestar el meu agraïment als directors de la tesi, el Dr. Jaume Ayats, que ha estat un referent a seguir i sempre present quan l'he necessitat, i el Dr. Joaquim Rabaseda, per la saviesa dels seus consells, pel temps i la dedicació que ha invertit en aquest estudi, i pel suport personal i acadèmic que m'ha donat. Ha estat un mestre no només en aquesta recerca, sinó també per les seves actituds i valors personals.

A la meva família, en especial a la meva dona Laura per la paciència, comprensió i companyia durant tots aquests anys, i a la meva filla Carla, que encara no havia nascut quan em vaig embarcar en aquest viatge i que ha estat una font inesgotable d'inspiració.

Al Dr. Enric Gaus, pels seus consells i per creure en les meves possibilitats per dur a terme aquest projecte. Als meus estudiants Quim Llimona, per dedicar-me tot el temps que he necessitat, i a la Marta Roma per ser-hi sempre.

Als companys que m'han ajudat durant aquest projecte: Dra. Anna Costal, Dr. Antoni Tolmos, Dr. Alfonso Pérez, Dr. Esteban Maestre, Dr. Jordi Ballester, Dr. Josep Borràs, Dra. Melissa Mercadal, Dr. Gianni Ginesi, Marcel Farrés, Guillem Roma, Enric Giné, Raquel Castro, Isabel Vilà, Rosa Tamarit, Laia Vila, Anaís Falcó, i als membres de Folkincats (Albert Bello, David Salleras i Oriol González).

A les institucions que han donat suport a aquest projecte: Universitat Autònoma de Barcelona, Music Technology Group, Universitat Pompeu Fabra, Escola Superior de Música de Catalunya, Grup d'Investigació en Interpretació i Creació Musical (2014, SGR 1382).

I a tots els que em deixo i esteu pensant que m'he oblidat de vosaltres.

Resum

L'objectiu de la tesi és demostrar empíricament que els estudiants de violí de l'àmbit de la música clàssica i contemporània de l'Escola Superior de Música de Catalunya milloren significativament la interpretació de passatges d'orquestra del repertori clàssic i contemporani quan apliquen metodologies d'estudi a partir de continguts musicals propis del jazz.

La investigació té el seu inici en experiències prèvies dins el camp de la interpretació del violí, tant pel que fa als coneixements tècnics com els pedagògics. També parteix de les col·laboracions amb el Grup de Recerca «Music Technology Group», de la Universitat Pompeu Fabra, especialment en el desenvolupament tecnològic aplicat a l'estudi performatiu del violí. Aquestes dues pràctiques anteriors a la tesi van conduir a escollir la musicologia empírica com a marc teòric i disciplinari per a la recerca, tot i tractar-se d'una problemàtica estudiada més habitualment des de la pedagogia.

La tesi proposa un punt de trobada entre disciplines diverses, concretament les ciències del so, més tecnològiques i vinculades a les facultats d'enginyeria, i les ciències de la música, més socials i vinculades a les facultats de lletres. Posats que el llenguatge d'unes i de les altres són diferents i altament especialitzats, el diàleg disciplinari que fonamenta el plantejament del cas d'estudi ha propiciat una primera proposta de crítica epistemològica, que afecta tant a la musicologia com a la sonologia. En aquest sentit, l'enfoc de la tesi ha comportat una revisió dels processos tradicionals de les dues tipologies d'investigació musical.

La musicologia empírica és una tendència que va reactivar-se encara no fa dues dècades, en el context d'un creixement tecnològic dels mitjans informàtics sense parió. Però encara hi ha moltes dificultats per superar, sobretot a l'hora de mostrar els resultats. Tot i això, els resultats positius de la tesi, quantitativament menors, han demostrat que no es pot falsejar la hipòtesi defensada i animen a ampliar l'estudi en un marc referencial més ampli i internacional. Paral·lelament, els resultats negatius han indicat un camí per corregir errors acceptats irreflexivament en el plantejament de recerques similars i que confirmen l'encert d'aplicar la musicologia empírica al desenvolupament pedagògic de la interpretació del violí.

Abstract

The objective of this thesis is to empirically demonstrate that violin students of classical and contemporary music of the Escola Superior de Música de Catalunya achieve a significant improvement in their interpretation of orchestral passages of classical and contemporary repertoire when applying study methods based on inherent musical characteristics of jazz.

The investigation grew out of previous experiences with violin interpretation, including both pedagogic and technical knowledge. It also comes from collaborations with the research group “Music Technology Group” of the Universitat Pompeu Fabra, especially in the technological development applied to the study of violin performance. These two practices previous to this thesis led me to choose empirical musicology as a theoretical and disciplinary framework for the research, even though it is usually a subject of pedagogical studies.

The thesis supposes a meeting point between diverse disciplines, specifically the sciences of sound, being technologically oriented and related to engineering studies, and the sciences of music, being sociologically oriented and related to the humanities. Given that the languages of both disciplines are different and highly specialized, the dialogue between them, in which this case study is based, has created a first draft of an epistemological critique, affecting both musicology and sonology. In this way, the approach of this thesis has led to a revision of the traditional processes of both types of musical investigation.

Empirical musicology is a trend which revived less than two decades ago, within the context of a technological growth never seen before in computer media. Nevertheless, there are still great difficulties to be overcome, especially when it comes to presenting results. The positive results of this thesis, although quantitatively inferior, have shown that the defended hypothesis cannot be falsified, and encourage more study in a wider, international context. On the other hand, the negative results have indicated a path towards correcting errors rashly accepted in similar research approaches, and confirm that implementing empirical musicology to the pedagogical development of violin performance was a correct decision.

Sumari

Agraïments.....	5
Resum.....	7
Abstract.....	9
Introducció.....	15
Capítol 1 - Objectius i antecedents.....	17
1. Justificació.....	17
2. Hipòtesi.....	20
3. Marc teòric i referències destacades.....	21
4. El ritme, paràmetre fonamental de la investigació.....	22
5. Selecció d'obres orquestrals.....	26
6. Selecció d'obres de jazz.....	45
7. Selecció de l'alumnat per a la recerca.....	60
Capítol 2 - Comparació de dos violins.....	63
1. La tradició del violí jazz i la seva incorporació a les aules.....	63
2. Diferències entre dos mons: els estereotips entre dos imaginaris estètics.....	67
3. Diferències en la pràctica:	
La interpretació de les frases i la transcripció d'enregistraments sonors.....	70
4. Primeres anotacions per a definir els trets propis de la tradició del violí jazz.....	74
5. L'equipament electrònic del violí en el jazz i la música moderna.....	81
Capítol 3 - Mesuradors emprats.....	85
1. Mesuradors sonors.....	85
2. Mesurador audiovisual.....	90
3. Mesurador gestual.....	98

Capítol 4 - Experimentació.....	111
1. Primera fase: preparació de l'experiment.....	111
2. Segona fase: experiment i generació de mostres.....	118
3. Tercera fase: alineació de les mostres.....	119
Capítol 5 - Anàlisi de dades	133
1. Descriptors emprats.....	133
2. Agrupació de descriptors	138
3. Anàlisi de la variància.....	143
4. Resultats.....	146
Conclusions.....	157
Bibliografia	161
Llibres i revistes.....	161
Tesis doctorals.....	163
Papers, comunicacions de congressos	164
Enregistraments.....	166
Annexos	171
Annex 1 - Documentació sobre els músics que han participat a la investigació.....	172
Annex 2 - Entrevista a Robert Anderson i Jacon Szekely.....	184
Annex 3 - Abstracts de tesis doctorals.....	186
Annex 4 - Conversa amb Raquel Castro.....	188
Annex 5 - Diari de camp	190
Annex 6 - Descripció d'algunes transcripcions que s'han fet a classe.....	202
Annex 7 - Organigrama del violí elèctric.....	208
Annex 8 - DVD 1.....	211
Annex 9 - DVD 2.....	213
Annex 10 - Arxius del mesurador audiovisual	215
Annex 11 - Nomenclatura bàsica utilitzada.....	217
Annex 12 - Enllaços	219
Annex 13 - Gràfic 1.....	221

Annex 14 - Gràfic 2.....	223
Annex 15 - Tots els descriptors del mesurador sonor amb el transductor piezoelèctric.....	225
Annex 16 - Tots els descriptors del mesurador sonor amb el transductor piezoelèctric utilitzant l'algorisme Alineament Temporal Dinàmic.....	233
Annex 17 - Tots els descriptors del mesurador gestual Polhemus	237
Annex 18 - Diferències de tots els descriptors amb el transductor piezoelèctric respecte la mostra mare.....	249
Annex 19 - Diferències de tots els descriptors amb el transductor piezoelèctric respecte la mostra mare utilitzant l'algorisme Alineament Temporal Dinàmic.....	255
Annex 20 - Diferències de tots els descriptors amb mesurador gestual Polhemus respecte la mostra mare.....	259
Annex 21 - Diferències de tots els descriptors amb mesurador gestual Polhemus respecte la mostra mare utilitzant l'algorisme Alineament Temporal Dinàmic.....	271
Annex 22 - Volum de dades generades	277

Introducció

Tota la meua vida he estudiat i he tocat el violí. Des de fa molts anys que el meu pensament i pràctica ha tingut en compte dos estils diferents, sovint contraposats: la música clàssica i el jazz. Un cop vaig acabar els meus estudis de música clàssica, vaig accedir al Berklee College of Music de Boston, als Estats Units d'Amèrica. Era l'any 1997 i fou aleshores que vaig adonar-me que les dues músiques depenien l'una de l'altra. La possibilitat d'estudiar en paral·lel a The Boston Conservatory of Music em va permetre comprovar novament, en primera persona, fins a quin punt un estil i l'altre estaven a prop. Però també vaig adonar-me de fins a quin punt la manera d'ensenyar, com també havia passat durant el meu primer període formatiu a Catalunya, no reforçava els vincles, sinó que remarcava més aviat les distàncies. Llavors vaig pensar que les institucions de música clàssica solien tenir les portes tancades als altres estils i que tan sols reconeixien la validesa de la seva tradició.

En tornar dels Estats Units, vaig poder introduir tots aquells estils poc reconeguts per molts violinistes a l'ensenyament pràctic del violí. L'experiència va créixer amb l'augment de possibilitats d'accedir a llibres especialitzats, a concerts específics i al nou univers que es consolidava amb internet i els nous sistemes de comunicació social i institucional que en derivaven. No és anecdòtic que el primer graduat en interpretació del violí jazz hagi finalitzat els seus estudis a l'Escola Superior de Música de Catalunya (Esmuc) aquest mateix any, 2015. L'actualitat del fet remarca la novetat d'aquesta mena d'estudis a l'estat espanyol i també en els diferents estats europeus. Per això no vaig voler deslligar aquest procés de renovació conceptual en la pedagogia musical per plantejar propostes concretes per a la consolidació dels estudis de violí no clàssic i per a la reforma dels mètodes i tècniques aplicats a l'ensenyament del violí clàssic. Des del curs 2002-2003, quan vaig entrar a treballar a l'Esmuc, tenia una bona colla d'indicis dels bons resultats aconseguits per haver iniciat en el violí jazz els estudiants de l'àmbit de la música clàssica i contemporània. En aquesta pràctica vaig elaborar de manera incipient les primeres reflexions que van conduir-me a formular la hipòtesi d'aquesta tesi. És a dir, vaig observar que els estudiants milloraven en alguns aspectes de la interpretació del violí i que aquesta millora es donava en les obres que estaven estudiant, més enllà dels exercicis treballats a l'aula i sempre des de les altres tradicions interpretatives.

Les classes d'instrument que feia amb els estudiants de clàssica i contemporània incorporaven exercicis propis del jazz, com pensar verticalment la música en el moment de tocar, descodificar els acords implícits a la melodia, improvisar a partir de codis melòdics i rítmics establerts, definir un concepte de pulsació deslligada dels tradicionals *portamenti* i *ritardandi*, accentuar idiomàticament les síncopes, els contratemps, i el tempo no oscil·lant. Tot plegat feia que els estudiants se sentissin més còmodes a l'hora d'interpretar el seu repertori tradicional. Em vaig animar i entusiasmar amb la idea que el jazz pogués ser una mena de complement vitamínic a l'estudi –per fer una comparació metafòrica pel broc gros, però il·lustrativa. Però no volia caure en un debat ideològic, en una lluita estètica. Volia comprovar si es podia demostrar empíricament allò que a

mi m'entusiasmava, si hi havia alguna mena de certesa comprovable a partir de l'experimentació, si més enllà de les ganes i el desig, alguna veritat fonamentava la meva motivació. I així vaig anar a parar a la musicologia empírica i al treball a dues bandes entre les ciències del so i les ciències musicològiques.

La tesi s'estructura en cinc capítols diferents. Al primer exposo amb detall l'objectiu de la recerca, la hipòtesi defensada, la metodologia emprada i un marc teòric bàsic per situar les premisses i argumentacions. En el segon desenvolupo breument les tensions entre els dos mons estètics, el violí clàssic i el violí jazz, posant èmfasi en les característiques performatives d'aquest últim. En el tercer ordeno els diferents mesuradors emprats a la recerca, i en el quart explico les diferents fases de l'experimentació realitzada. Finalment, el cinquè capítol ressegueix les diferents anàlisis de dades fins arribar als resultats de la investigació, que condueixen directament a les conclusions de la tesi. Val a dir que les conclusions van més enllà dels resultats que indiquen la validesa de la hipòtesi formulada, ja que serveixen per fer una crítica inicial del mateix plantejament exposat al primer capítol.

Anem a veure, doncs, si el jazz pot solucionar alguns dels problemes tècnics i interpretatius dels violinistes clàssics.

Capítol 1

Objectius i antecedents

1. Justificació

A l'estat espanyol, la possibilitat d'estudiar jazz i música moderna a les institucions d'ensenyament superior existeix tot just des de l'any 2001. Així doncs, a la fi, els conservatoris superiors de música emeten unes titulacions de jazz equiparables a un títol universitari. Des del curs 2010-2011, a més, l'Escola Superior de Música de Catalunya (Esmuc) ofereix l'especialitat de violí jazz. Aquest fet m'ha motivat a introduir temàticament el violí jazz en les investigacions didàctiques i musicològiques que durant anys s'han desenvolupat en els estudis de tercer cicle. En acabar el màster, vaig presentar una tesina dedicada a aquest objecte d'estudi. La llavor fonamental d'aquesta tesi, doncs, es troba en aquesta primera prova desenvolupada sota la direcció del Dr. Jaume Ayats.

Fins ara, el violí s'ha estudiat senzillament «com sempre», és a dir, amb pràctiques generalment acrítiques que, des de fa 150 anys, han anat passant de professor a deixeble. Possiblement, els músics no s'han qüestionat prou si fer-ho d'aquesta manera donava uns resultats millors o pitjors, o si es podia aportar alguna cosa nova, o fins i tot si hi havia res per millorar, principalment en l'aspecte creatiu. Els diferents mètodes que s'han aplicat en les últimes dècades i que estan arrelats bàsicament a algunes pràctiques pedagògiques vuitcentistes, han consolidat uns sistemes

que podríem qualificar de «tradicionals». Per molts no només és la manera òptima d'ensenyar a tocar el violí, sinó que arriba a ser pensada com l'única manera possible de fer-ho. Paral·lelament, altres maneres socialment i culturalment diferents, com per exemple la transmissió de repertoris no escrits, ha provocat que l'ensenyament del violí que ens ha arribat estigui basat únicament en la interpretació de la música escrita. Molts professionals imparteixen les seves classes amb mètodes escrits al segle XIX i amb el paper pautat al davant de l'estudiant, subjugant el seu gest i la seva imaginació. No en va, va ser justament al segle XIX quan el músic va deixar força de banda la improvisació i va començar a escriure les seves pròpies cadències, fins aleshores improvisades, en gèneres tan emblemàtics com el concert amb orquestra. Tanmateix, la improvisació que s'havia anat perdent en la «música culta» o «clàssica», es va mantenir amb l'assumpció dels models de la música afroamericana i es va revalorar sobretot quan el jazz va entrar al món acadèmic. Aquest element, tan important per poder-se expressar mitjançant l'instrument, s'ha tornat imprescindible gràcies a les reformulacions pedagògiques que ha possibilitat igualment la implementació dels estudis de jazz i música moderna als conservatoris i a les escoles superiors de música. En aquest sentit, els canvis en currículums i decrets oficials han estat viscuts com una veritable restauració, la recuperació d'una tradició antiga i menysvalorada per la pràctica de l'ensenyament.

Tot i aquesta situació favorable als interessos dels músics de jazz, malauradament constato encara una forta tendència a utilitzar exclusivament l'ensenyament acadèmic tradicional, si més no dins la pedagogia de l'instrument, fonamentada en una programació d'obres escrites molt allunyada de la realitat interpretativa que s'està vivint a principis del segle XXI –i qui sap si des de fa una bona colla de dècades-. Pel que comentava en el paràgraf anterior, a les aules de violí de la majoria d'escoles del nostre país hi ha la necessitat de «recuperar» la improvisació, fet que no pot passar desapercebut al professorat. En qualsevol cas, aquesta situació d'avui en dia no justifica per ella mateixa el tema d'aquesta tesi, ja que si bé la contextualitza i li dona un valor d'actualitat, la meua motivació no ha estat tan sols una reivindicació de moda, sinó la inquietud d'aprofitar aquesta tendència per proposar una reforma de la pedagogia de l'instrument, investigada i explicada de manera empírica per tal d'evitar reduir al mínim les suspicàcies habituals dels enfrontaments ideològics i estètics, ben legítimes, per altra banda. Òbviament, el plantejament i l'objectiu de la tesi no vol ocultar una militància i una celebració del present. Però en fer-ho no vol deixar de banda el rigor i les ganes d'encaixar la veritat que demana l'elaboració d'una tesi doctoral. De fet, el tipus de coneixement que exigeix una tesi doctoral em semblava el més adient per demostrar les inquietuds intuïdes des de la pràctica d'ensenyar el violí jazz als estudiants de nivell superior.

L'objectiu principal d'aquesta investigació és demostrar que els exercicis de violí jazz poden resoldre dificultats també en els problemes rítmics en passatges d'orquestra de músiques clàssiques. La principal hipòtesi és la següent: si el violinista utilitza tècniques de ritme de jazz quan estudia determinats fragments orquestrals, el resultat és que aquests li resultaran menys complicats. Seguint les indicacions dels meus directors de tesi, vaig decidir acotar el marc de possibilitats del tema en els exercicis rítmics perquè, per una banda, la improvisació era una pràctica massa complexa per analitzar i documentar en una experimentació delimitada temporalment i materialment; per l'altra, el ritme guardava la mateixa força representativa i identificadora de la pedagogia de l'instrument del violí jazz. Si durant la redacció d'aquesta tesi remetem algunes vegades a la improvisació com un element destacat, no és tant per marcar un camp concret i

estudiat com per assenyalar un desenvolupament futur i necessari, degut al pes fonamental de la improvisació en el jazz.

Per investigar la relació entre el violí jazz i el violí clàssic, basant aquest estudi en la interpretació del violí jazz, he seguit un model de tesi interpretativa, que des del punt de vista disciplinari es pot definir com un treball empíric sorgit d'una inquietud epistemològica. En la recerca, utilitzo els meus coneixements tècnics i pedagògics sobre la interpretació del violí, així com la meua experiència amb el Music Technology Group de la Universitat Pompeu Fabra, amb qui vaig treballar en l'elaboració d'un programari per a l'empresa Yamaha. Un cop definits els objectius, la metodologia i la hipòtesi, he volgut potenciar un treball de recerca en grup, aprofitant les circumstàncies de l'escola on treballa i els coneixements associats als diferents departaments del centre, concretament al Departament de Jazz i Música Moderna, al Departament de Música Clàssica i Contemporània, al Departament de Musicologia, al Departament de Pedagogia i al Departament de Sonologia, afins a les titulacions corresponents al mateix àmbit de coneixement.

Amb anterioritat a l'elaboració de la tesi, i amb la finalitat de confirmar alguns dels passatges més estàndard que s'utilitzen per entrar a formar part d'una orquestra, tant professional com jove, vaig entrevistar els professors de violí clàssic Raquel Castro (n. 1972), Isabel Vilà i Gilles Apap (n. 1963). També vaig entrevistar diversos professors de violí jazz: Michael Gustorff (n.1958), Christian Howes (n. 1972), Darol Anger (1953), Andy Shreiber, Robin Anderson, Jacob Szekely (1973),¹ a més d'altres músics, com el baixista Gary Willis (n. 1957) o el bateria André Charlier (n. 1962), per confirmar la validesa dels exercicis de jazz seleccionats.² Avanço ja que, en la tria final del repertori de les mostres, he centrat l'interès en els problemes rítmics. Igualment, he enregistrat amb els diferents mesuradors utilitzats en aquesta tesi l'assistent del concertino de l'Orquestra Simfònica i Nacional de Catalunya, Raúl Garcia Marian (n. 1977) tocant els passatges d'orquestra, i el violinista de jazz Christoph Mallinger (n. 1976) tocant els exercicis de jazz.³ Així he pogut comparar les mostres dels estudiants amb una referència d'excel·lència, que podríem entendre com a «mostra mare». Ateses les implicacions estètiques de la investigació, calia verificar els resultats obtinguts en l'experimentació –que detallarem tot seguit– i avaluar el mateix procediment d'obtenció de dades de manera global. Vet aquí la raó d'aquestes entrevistes i aquests enregistraments inicials.

El contingut de la meua recerca sobre els diversos sistemes de mesura empírica aplicats a la interpretació musical ha contribuït a aclarir i documentar el procés amb la major precisió possible. He enregistrat totes les sessions amb càmeres d'alta definició, des de diferents angles. També he utilitzat nous instruments de mesura desenvolupats pel Music Technology Group (MTG) de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona,⁴ basats en el sistema de posicionament espacial Polhemus (un sistema que ha permès determinar amb precisió la posició del violí i l'arc en cada

1 A més de la informació publicada a l'annex 1, sobre Robin Anderson i Jacob Szekely podeu veure també l'annex 2.

2 Per a més informació sobre aquests músics i la seva activitat professional, podeu veure també els documents publicats a l'annex 1.

3 Per a més informació sobre aquests músics i la seva activitat professional, vegeu els documents publicats a l'annex 1.

4 Grup de Recerca en Tecnologia Musical (MTG) de la Universitat Pompeu Fabra a Barcelona, integrat dins del Departament de Tecnologies de la Informació i les Comunicacions, està especialitzat en les tecnologies digitals relacionades amb el so i la música .<http://www.mtg.upf.edu/inici>.

instant de temps). Les dades obtingudes han estat analitzades estadísticament per tal de presentar i quantificar els canvis i per obtenir els resultats de la manera més objectiva possible. En aquest punt, a més de l'atractiu personal per les novetats tecnològiques aplicades a la validació de tesis i teories musicals, he accentuat l'interès epistemològic no només d'avaluar els resultats sinó, sobretot, d'encarar la recerca a una discussió més empírica que no pas estètica. Això de vegades ha comportat problemes de traducció conceptual entre diferents disciplines musicals, i ha fet més feixuga la redacció d'aquest text. Tanmateix, penso que un dels valors de l'enfocament interdisciplinari amb què he orientat la investigació ha estat justament aquest diàleg entre diferents visions del coneixement a l'entorn de la música i de la seva pràctica interpretativa. Sens dubte hi ha serrells pendents de millorar, però alguna cosa de valor ha provocat aquest debat entre jazz, musicologia i sonologia, ja que la mirada i el pensament ha estat delicadament polièdric, amb tensions i acords entre disciplines disperses que han facilitat una crítica constant durant tots aquests anys, des de la formulació de la hipòtesi principal fins a la representació de les dades.

Després del període d'obtenció de mostres, s'han examinat els sistemes de mesura empírica aplicats a l'estudi de la interpretació musical. El treball ha consistit en una anàlisi atenta sobre la base dels resultats de la investigació i s'ha discutit la utilització de cada instrument en la producció de dades empíriques. Finalment, he avaluat la importància d'aquests recursos tecnològics aplicats a la recerca musicològica i a la comprensió de la interpretació musical.

Per tant, si bé la música de jazz i la música clàssica són dues tradicions acadèmiques independents, les transferències de coneixement entre els dos estils no sempre han estat fàcils. Ho desenvoluparé més endavant, en el segon capítol. Ara bé, val la pena constatar des de bon principi que molt sovint el que fa més difícil millorar l'educació i el rendiment dels estudiants són els conflictes ideològics entre les dues tradicions –més enllà dels mateixos conflictes personals entre professors o professores. Per això, insisteixo, he triat metodologies empíriques per validar la hipòtesi inicial i protegir els resultats de la recerca de la crítica en relació a un o altre estil musical. Perquè no volia entrar només en un debat ideològic i estètic, sinó que sobretot m'interessava comprovar la validesa d'una intuïció confirmada, ara sí ara també, des de la meva pràctica docent del violí jazz.

2. Hipòtesi

Recordem novament la hipòtesi d'estudi: si el violinista clàssic estudia tècniques de ritme de jazz, i a continuació el mateix violinista estudia alguns passatges orquestrals, ¿li resulten menys complicats rítmicament? A fi de comprovar aquesta hipòtesi, he determinat un objectiu principal: demostrar empíricament que els estudiants de grau en interpretació de violí de l'àmbit de la música clàssica i contemporània de l'Escola Superior de Música de Catalunya milloren significativament la interpretació de passatges d'orquestra del repertori clàssic i contemporani quan apliquen metodologies d'estudi i continguts propis del jazz.

D'aquest objectiu en surten dos més, que anomeno objectius secundaris, i que ajuden a demostrar l'objectiu principal. El primer objectiu secundari d'aquesta recerca és comparar dos mons: el del jazz, per una banda, i el de la música «clàssica» per l'altra; amb les seves diferències

i semblances, però sempre des d'un element comú que és el violí. No he volgut explicar el violí jazz en comparació al violí clàssic, sinó dues realitats més àmplies. Per documentar les diferències estètiques i acadèmiques, he dividit metodològicament el meu treball en: 1) l'anàlisi des de tècniques tradicionals de l'etnomusicologia, com l'observació participant o les entrevistes, 2) l'anàlisi gràcies a l'ús de mesuradors empírics que s'estan desenvolupant a partir de les últimes recerques tecnològiques aplicades a l'estudi de la interpretació musical.

El segon objectiu secundari de la recerca és observar quines predeterminacions hi ha en els estils i les tècniques dels dos àmbits. Per exemple, en el jazz es valora molt el ritme i l'espontaneïtat a l'hora de tocar, mentre que en la música clàssica s'atribueix més importància a la qualitat i l'exactitud del so. Aquestes observacions directes i massa sovint subjectives, doncs, seran comprovades i exemplificades objectivament amb la finalitat de determinar-ne el grau de validesa, i estudiar així la seva influència en la interpretació i en l'aprenentatge del violí segons la tradició acadèmica que empara el treball individual.

Finalment, val la pena remarcar les conseqüències de la investigació endegada, ja que bàsicament la seva aplicació pot comportar un nou plantejament de la formació musical a partir de les assignatures d'instrument. És a dir, que més enllà de la felicitat d'exemplificar i experimentar una interrelació estilística entre tradicions musicals diferents, fins i tot contraposades emblemàticament, un resultat positiu comportaria una proposta clara de millora pedagògica, en el sentit que amb una dedicació més especialitzada i diversa s'arriba a un resultat interpretatiu valorat com una millora que alhora possibilita una obertura estètica que incideix en el respecte per altres tradicions musicals diferents a la pròpia. Per tant, la motivació inicial que ha conduït a la formulació de la hipòtesis i els objectius d'aquesta tesi s'ha vist animada amb l'entusiasme de fer una nova contribució al desenvolupament de la pedagogia de l'instrument, ni que sigui des de l'exemple concret –però simbòlicament potent– del violí i altres instruments d'arc.

3. Marc teòric i referències destacades

He tingut en compte algunes tesis doctorals que, a més d'integrar-se com a precedents dins la meua investigació, m'han servit com a inspiració i m'han aportat informació útil a l'hora de treballar, així com determinats articles i llibres. Les tesis han estat tot un model d'argumentació empírica, a més de la vinculació tècnica que hi ha amb la present tesi, ja que els experiments inicials de la meua recerca van nodrir de contingut llurs investigacions, de la mateixa manera que la meua tesi ha pogut desenvolupar-se millor gràcies a les contribucions tecnològiques i paradigmàtiques d'aquests estudis. Per tot això les destaco de la bibliografia, per la seva transcendència com a referència principal d'aquesta tesi:

- Pérez A. (2009). *Enhancing Spectral Synthesis Technique with Performance Gestures using the violin as a Case Study*. Ph.D.Thesis. Universitat Pompeu Fabra: Spain⁵

5 Per a més informació sobre la tesi del Dr. Pérez, vegeu els documents publicats a l'annex 3.

- Maestre, E. (2009). *Modeling Instrumental Gestures: An Analysis/Synthesis Framework for Violin Bowing*. Ph.D. Thesis. Universitat Pompeu Fabra, i Stanford University: USA⁶

Durant els anys 2007 i 2008 vaig estar treballant juntament amb els dos autors de les tesis esmentades, el Dr. Pérez i el Dr. Maestre, a la Universitat Pompeu Fabra, concretament en el departament d'investigació Music Technology Group. Gràcies a aquesta experiència, vaig poder conèixer les eines que en aquells moments estaven emprant en les seves investigacions, així com l'enregistrament a partir d'un transductor piezoelèctric i tota la informació que se'n podia extreure, o el sistema de posicionament espacial Polhemus, i vaig veure la utilitat que podrien tenir en el desenvolupament de la meva tesi.

- Altres referències que destaco, pel pes que tenen en la conformació del meu marc teòric, són: Clarke, E. i Cook, N., ed. (2004). *Empirical Musicology: Aims, Methods, Prospects*. New York: Oxford University Press.
- Bunge, Mario (2004) *La investigación científica: su estrategia y su filosofía*. Siglo XXI editores.

La primera va suposar l'aparició d'una nova tendència en les investigacions musicals, l'anomenada musicologia empírica, a la qual m'adscric. La segona concreta un dels marcs generals de la teoria de la ciència que m'ha semblat plausible per configurar i precisar les decisions que afectaven a aquesta disciplina, de la qual, lògicament, estic més distanciat. M'agrada pensar que la tesi s'emmarca en la musicologia empírica i no oblida la teoria de la ciència per delimitar el significat teòric de l'adjectiu «empíric». Tot plegat –insisteixo– per evitar deixar la validesa de la meva hipòtesi a mans d'un debat estètic i ideològic, o fins i tot d'una lluita de poders econòmics que animen subreptíciament algunes confrontacions pedagògiques.

4. El ritme, paràmetre fonamental de la investigació

El jazz se sosté sobre els pilars d'una base rítmica, normalment formada per contrabaix i bateria, i això fa que el ritme sigui un motor essencial dins l'estil. Això m'ha portat a preguntar-me si la combinació de jazz amb altres gèneres durant l'aprenentatge dels estudiants de violí els pot dur a una millora en l'execució rítmica, i aquesta qüestió és la que ha acabat sent el fonament bàsic d'aquesta tesi, com he exposat just unes pàgines més amunt. A més, els experts en la interpretació del violí en l'estil més clàssic també estan d'acord en l'hegemonia del ritme com a element vertebrador de la interpretació. La Raquel Castro, professora de violí del Departament de Música Clàssica i Contemporània de l'Esmuc, ha determinat que es considera una interpretació de qualitat aquella que excel·leixi tant en el ritme com en la projecció del so.

Després de consultar els professors Enric Giné i Dr. Enric Gaus, i l'estudiant Quim Llimona, he determinat que, des d'un punt de vista tècnic:

6 Per a més informació sobre la tesi del Dr. Maestre, vegeu els documents publicats a l'annex 3.

- 1- El ritme es tradueix en la precisió i la regularitat en l'execució de certs patrons rítmics, tant en la distribució temporal del so com en la distribució dels accents. Segons Tolmos, «El ritme el podríem definir com la forma predeterminada de distribuir els sons en el temps; és l'element del llenguatge musical que no necessita l'obligada intervenció dels altres dos, melodia i harmonia».⁷
- 2- La projecció del so és un factor més difícil de definir, sobretot si es considera que es pot modificar en funció de l'habilitat de l'interpret (si només ens fixem en el violí, és evident que es pot traslladar al balanç espectral del so que genera). Caldria establir unes mesures prèvies, acompanyades de l'opinió del professorat, i analitzar-les mínimament per extreure'n conclusions.

Per a la investigació que presento, vaig descartar, finalment, l'anàlisi de la projecció del so. No només perquè precisa d'unes definicions més elaborades i, segurament, més arbitràries, sinó perquè no es veu clarament que els mètodes del jazz hi puguin contribuir de manera significativa. Vaig comprovar per primer cop l'encert de centrar-me només en el ritme, i així focalitzar l'estudi en un dels molts aspectes que es podrien mesurar. Ara bé, calia precisar prèviament la terminologia emprada per les diferents teories musicals relacionades amb el ritme.

A partir de la conversa amb els directors de la tesi, dins del que s'anomena ritme vaig decidir diferenciar les següents categories:

- Mètrica: regularitat de valors entorn a un accent, generalment sintetitzable en un patró.
- Pulsació: regularitat projectada a la música; pot ser explícita, amb reaccions del peu, per exemple, o no.
- Valor: durada de la nota.
- Ritme: joc d'accents en relació a una mètrica.
- Tempo: mesura de la sensació de la velocitat; modifica tots els valors de les notes però manté els valors (empírics) del canvi de direcció.
- Accent: valor temporal que es ressalta en relació als altres per la intensitat; és un element cultural i perceptiu.

Tots aquests termes, que anomenarem descriptors, s'aplicaran més tard en l'anàlisi de les dades obtingudes.

Partim de la convicció de professors de violí clàssic en grau superior que, com expressa la professora Raquel Castro, afirmen que es poden notar millores a l'hora d'interpretar una obra clàssica aplicant diferents ritmes provinents del jazz en l'ensenyament de la música clàssica.⁸ «Con esto (la aplicación de diferentes ritmos de jazz) vas a notar mejoría seguro, sí o sí. Yo, por ejemplo, les

7 Tolmos, 2008:23.

8 Vegeu l'annex 4, on publico la transcripció de la conversa amb la professora de violí clàssic Raquel Castro.

hago estudiar muchas obras con metrónomo *off beat* [...] y [sirve] también para que se den cuenta muchas veces, porque la gente va a la caída de los compases y es un aburrimiento». És a dir, un dels exercicis que utilitza Raquel Castro amb els seus alumnes és el treball d'alguns passatges *off beat*, que consisteix en portar la pulsació al temps 2 i al 4, i no a l'1 i al 3, com és habitual en el món acadèmic i clàssic. D'aquesta manera, experimenten un canvi d'accentuació que afecta al fraseig i al ritme, i també poden treballar i veure com realitzen la caiguda al següent compàs.

En referència a la importància del ritme i com cal abordar el seu treball, Castro insisteix: «[...] para mí es importante el ritmo antes que la afinación; es qué ritmo estás tocando, porque el ritmo es la base de la música [...]. Puedes poner notas, pero no quieren decir nada si no hay el ritmo. [...] En realidad, si uno piensa, nuestro cuerpo es pulso, es ritmo, en todas partes. Entonces esto a la hora de tocar música es lo esencial». Castro, doncs, valora molt favorablement els exercicis rítmics procedents del jazz. Per això podem arribar a la conclusió que el ritme és bàsic també a l'hora de tocar. Ja Edgar Willems, un dels principals pedagogs musicals de la música occidental del segle xx, va reconèixer que «el ritmo está relacionado directamente con el hombre ya que corresponde a su polo más instintivo, correspondiendo a la melodía, el polo afectivo y a la armonía, el polo intelectual».⁹ Òbviament, no necessàriament cal compartir la visió determinista i quasi evolutiva de Willems en la qualificació del ritme com una pulsó instintiva, ja que des del seu punt de vista el ritme pot arribar a ser un element extremadament intel·lectual i colpidorament emotiu, però és un bon exemple de fins a quin punt, dins la tradició acadèmica clàssica, es pensa el ritme com un comportament gairebé «natural» del músic. En aquest sentit, les nostres premisses generals identifiquen el ritme com un element més de la formació social del músic. Potser sí que experimentat d'una manera espontània i irresistible per molts intèrprets, però aprehensible i determinat per l'ensenyament musical.

Un cop presa la decisió de centrar l'estudi en el ritme i de comprovar la seva valoració en el context pedagògic de la música clàssica i contemporània, el següent pas ha estat l'experimentació amb els estudiants i l'extracció d'informació de la pràctica a partir de mesuradors: d'una banda, la captura d'informació gestual de l'intèrpret mitjançant sensors (Pholemus) i l'enregistrament en vídeo d'alta definició; de l'altra, l'enregistrament sonor dels exercicis proposats. Els mesuradors ens han donat una bona colla de dades: 1.135 arxius diferents i un total de 20 hores d'informació ordenada.

Del resultat d'aquests experiments, s'ha fet una anàlisi comparativa amb les mostres mare enregistrades per l'assistent de concertino de la Orquestra Simfònica de Barcelona i Nacional de Catalunya que, recordem-ho, ha executat els passatges clàssics, i un violinista professional de jazz, que ha tocat els exercicis de jazz. L'anàlisi l'he centrada en una comparativa rítmica per així acabar de determinar quin ha estat el control rítmic dels exercicis que han tingut els estudiants a partir de les mostres. Aquesta comparativa rítmica l'he centrada, també, en la detecció dels canvis d'arc, per veure fins a quin punt segueixen una estructura rítmica igual a la de la mostra mare.

A l'hora d'escollir quins passatges orquestrals podien anar bé per la recerca, vaig consultar en primer lloc la professora de violí clàssic i contemporani i responsable de la secció de corda de

9 Citat a Tolmos, 2006:29-30.

l'orquestra de l'Esmuc, Isabel Vilà. Segons Vilà, els passatges que ella va proposar eren prou representatius de diverses èpoques i nivells i, a més, es tractava de peces que s'acostumen a demanar per entrar com a violinista de secció, tant en una orquestra professional com en una jove orquestra. Més tard, l'elecció es va verificar juntament amb la professora de violí Raquel Castro, que va ser l'encarregada de posar els arcs als passatges escollits. Tot semblava estar a punt per començar l'experimentació. No obstant això, encara feia falta ordenar bé els materials a partir dels quals es provocarien les situacions interpretatives enregistrades i s'intentaria perfilar dos camins diferents en la formació dels estudiants durant un quadrimestre, un amb l'afectació dels exercicis procedents de la tradició del jazz i un altre sense contagiar d'aquesta pràctica. En el proper apartat, doncs, enumero i comento, un a un, aquests exercicis que il·lustren de manera clara els procediments pedagògics aplicats a tots els casos i permeten delimitar el camp d'acció de la recerca¹⁰.

10 Annex 5: diari de camp.

5. Selecció d'obres orquestrals

Vaig classificar les tres obres orquestrals proposades pels professionals de la música clàssica i contemporània en tres nivells diferents segons la seva complexitat rítmica:

Primer nivell de complexitat

Symphonie Nr.2
C- Dur/ C major

2. Satz: Scherzo
Violin I
Allegro vivace $\text{♩} = 144$

Robert Schumann
op.61

The image shows a page of a musical score for the first violin part of the second Scherzo from Robert Schumann's Symphony No. 2. The score is in 2/4 time, C major, and marked 'Allegro vivace' with a tempo of 144. It features various dynamics (mf, cresc, f, p) and articulations (poco rit., a tempo). The score includes fingerings and a repeat section with first and second endings.

Figura 1. Passatge de la *Simfonia núm. 2* de R. Schumann (1847).

Aquest passatge té valor en les proves d'orquestra perquè inclou: [1] figures rítmiques constants, en aquest cas semicorxeres, excepte algunes corxeres puntuals dins del passatge; [2] té regularitat rítmica i permet avaluar molt bé el domini de la pulsació i el tempo; i [3] és difícil d'afinar, no només per les particularitats dels intervals melòdics que hi apareixen (com per exemple en els compassos 6 i 7, sobretot el pas d'un a l'altre, perquè passar de fa sostingut a mi bemoll accentuat implica una desorientació important en la lògica habitual d'un violinista).

Per no allargar gaire el passatge i mantenir una bona concentració durant la interpretació de l'alumne, aquesta obra instrumental es va interpretar sense la primera casella de repetició, passant directament en la segona. En el compàs 20 es va demanar de no fer cas a la indicació *poc rit.* ni tampoc al seu retorn a tempo. D'aquesta manera vam unificar els passatges al tempo de tots els alumnes. Això es va decidir per evitar centrar l'atenció en el canvi de tempo d'un compàs i que aquest fet pogués crear confusió, ja que aquest compàs s'utilitza com a respiració i no com a part estètica de l'obra. En relació a la part d'articulació, i per tal d'unificar el passatge d'orquestra per a tots els alumnes, com que en alguns compassos hi ha els símbols d'articulació *spiccato* i en d'altres no, vàrem utilitzar aquesta articulació en tots els compassos.

L'accentuació del passatge també ha donat a l'exercici un grau major de complexitat, tot i que l'accentuació del primers temps d'alguns compassos inicials (compassos 1, 4, 6, 7 i 8, per exemple) ha facilitat que l'estudiant unifiqués un pols estable. A partir del compàs 23, quan l'accentuació es troba en la segona corxera del segon temps, la pulsació és més irregular i amb els valors rítmics de semicorxera passa a ser encara més inestable en els compassos 29 i 30.

Tot i que aquesta peça estigui classificada en un primer nivell de complexitat rítmic –i no en un tercer, que seria el més alt– es podria considerar com de tercer nivell de complexitat quant a l'afinació. Juntament amb l'altre passatge (*Don Juan*), ha estat la peça en què els estudiants han necessitat més temps per tal d'enregistrar-la de manera completa en el transcurs de les diferents sessions (és a dir, han calgut més preses de so per cada enregistrament). No va ser fins la vuitena sessió que tots els alumnes varen poder interpretar de dalt a baix el passatge complet. Amb les mostres realitzades amb el mesurador Pholemus va succeir el mateix que amb les mostres sense sensors.

En el següents quadres podeu observar les preses de so per sessió que els alumnes han necessitat a l'hora d'enregistrar aquest passatge amb el seu instrument. El quadre 1, amb el mesurador del transductor piezoelèctric i el quadre 2, amb el mesurador Polhemus. Prèviament a la seva lectura, cal explicar que aquestes, que retrobarem més endavant per a cadascuna de la resta d'obres, s'organitzen amb: [1] la columna que fa referència a l'estudiant, amb les seves lletres identificadores; [2] el número de sessió, amb un total de deu; [3] la data d'enregistrament, i [4] l'obra enregistrada. En aquesta darrera columna [4] hi consta també fins a quin compàs ha enregistrat, el número de preses de so, i si ho ha tocat de memòria. La nomenclatura NP indica que l'alumne no s'havia presentat aquell dia a la sessió.

Taula1

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
A	1	10/4/2010	No presentat
B	1	10/4/2010	Fins el compàs 11, 2 preses
C	1	10/4/2010	Fins el compàs 11, 2 preses
D	1	10/4/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
E	1	10/4/2010	Fins el compàs 27, 1 presa
F	1	10/4/2010	Fins el compàs 36, 3 preses
G	1	10/4/2010	Fins el compàs 11, 2 preses
H	1	10/4/2010	Fins el compàs 11, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
A	2	10/11/2010	No presentat
B	2	10/11/2010	Fins el compàs 35, 2 preses
C	2	10/11/2010	Fins el compàs 11, 1 presa
D	2	10/11/2010	No presentat
E	2	10/11/2010	No presentat
F	2	10/11/2010	Fins el compàs 35, 2 preses
G	2	10/11/2010	Fins el compàs 28, 2 preses
H	2	10/11/2010	Fins el compàs 35, 2 preses
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
A	3	10/18/2010	Fins el compàs 11, 1 presa
B	3	10/18/2010	Fins el compàs 26, 1 presa
C	3	10/18/2010	Tot, 2 preses
D	3	10/18/2010	Tot, 2 preses
E	3	10/18/2010	Fins el compàs 27, 2 preses
F	3	10/18/2010	Tot, 2 preses
G	3	10/18/2010	Tot, 1 presa
H	3	10/18/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
A	4	10/25/2010	Fins el 12, 1 presa
B	4	10/25/2010	Fins el compàs 34, 2 preses
C	4	10/25/2010	No presentat
D	4	10/25/2010	Tot, 2 preses
E	4	10/25/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
F	4	10/25/2010	No presentat
G	4	10/25/2010	Tot, 2 preses
H	4	10/25/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
A	5	11/8/2010	Fins el compàs 38, 1 presa
B	5	11/8/2010	Fins el compàs 34, 1 presa
C	5	11/8/2010	Tot, 2 preses
D	5	11/8/2010	Fins el compàs 10, 2 preses

E	5	11/8/2010	Tot, 2 preses
F	5	11/8/2010	Tot, 1 presa
G	5	11/8/2010	Tot, 1 presa
H	5	11/8/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
-----------	--------	------	------------------

A	6	11/15/2010	Fins el compàs 38, 1 presa
B	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
C	6	11/15/2010	Tot, 3 preses
D	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
E	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
F	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
G	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
H	6	11/15/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
-----------	--------	------	------------------

A	7	11/22/2010	Fins el 38, 1 presa
B	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
C	7	11/22/2010	Tot, 2 preses
D	7	11/22/2010	Tot, de memòria, 2 preses
E	7	11/22/2010	Tot, 2 preses
F	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
G	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
H	7	11/22/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
-----------	--------	------	------------------

A	8	11/29/2010	Fins el 38, 1 presa
B	8	11/29/2010	Tot, 1 presa
C	8	11/29/2010	Tot, 1 presa
D	8	11/29/2010	No presentat
E	8	11/29/2010	Tot, 2 preses
F	8	11/29/2010	No presentat
G	8	11/29/2010	Tot, 1 presa
H	8	11/29/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
-----------	--------	------	------------------

A	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
B	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
C	9	12/13/2010	Tot, 2 preses
D	9	12/13/2010	Tot de memòria, 1 presa
E	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
F	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
G	9	12/13/2010	Tot, 2 preses
H	9	12/13/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SCHUMANN-144 BPM
A	10	12/20/2010	Tot, 5 preses
B	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
C	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
D	10	12/20/2010	Tot, 4 preses, de memòria
E	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
F	10	12/20/2010	Tot, 2 preses
G	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
H	10	12/20/2010	Tot, 1 presa

Taula 2

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	1	10/4/2010	No presentat
B	1	10/4/2010	Fins el compàs 12, 2 preses
C	1	10/4/2010	Fins el compàs 12, 2 preses
D	1	10/4/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
E	1	10/4/2010	Fins el compàs 27, 1 presa
F	1	10/4/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
G	1	10/4/2010	Fins el compàs 11 , 1 presa
H	1	10/4/2010	Fins el compàs 12, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	2	10/11/2010	No presentat
B	2	10/11/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
C	2	10/11/2010	Fins el compàs 11, 1 presa
D	2	10/11/2010	No presentat
E	2	10/11/2010	No presentat
F	2	10/11/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
G	2	10/11/2010	Fins el compàs 28, 1 presa
H	2	10/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	3	10/18/2010	Fins el compàs 11, 1 presa
B	3	10/18/2010	Fins el compàs 26, 1 presa
C	3	10/18/2010	Fins el compàs 28, 2 preses
D	3	10/18/2010	Tot, 1 presa
E	3	10/18/2010	Fins el compàs 27,1 presa
F	3	10/18/2010	Tot, 1 presa
G	3	10/18/2010	Tot, 1presa
H	3	10/18/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	4	10/25/2010	Fins el 12, 1 presa
B	4	10/25/2010	Fins el compàs 34, 2 preses
C	4	10/25/2010	No presentat

D	4	10/25/2010	Tot, 2 preses
E	4	10/25/2010	Fins el compàs 35, 1 presa
F	4	10/25/2010	No presentat
G	4	10/25/2010	Tot, 2 preses
H	4	10/25/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	5	11/8/2010	Fins el compàs 38, 1 presa
B	5	11/8/2010	Fins el compàs 34, 1 presa
C	5	11/8/2010	Tot, 1 presa
D	5	11/8/2010	Tot, 1 presa
E	5	11/8/2010	Tot, 1 presa
F	5	11/8/2010	Fins el compàs 38, 1 presa
G	5	11/8/2010	Tot, 1 presa
H	5	11/8/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
B	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
C	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
D	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
E	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
F	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
G	6	11/15/2010	Tot, 1 presa
H	6	11/15/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
B	7	11/22/2010	Tot, de memòria, 1 presa
C	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
D	7	11/22/2010	Tot, de memòria, 1 presa
E	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
F	7	11/22/2010	Tot, 1 presa
G	7	11/22/2010	Tot, 2 preses
H	7	11/22/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	8	11/29/2010	Tot, 2 preses
B	8	11/29/2010	Tot, de memòria, 1 presa
C	8	11/29/2010	Tot, 1 presa
D	8	11/29/2010	No presentat
E	8	11/29/2010	Tot, 1 presa
F	8	11/29/2010	No presentat
G	8	11/29/2010	Tot, 2 preses
H	8	11/29/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	9	12/13/2010	Tot, 3 preses
B	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
C	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
D	9	12/13/2010	De memòria Tot, 1 presa
E	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
F	9	12/13/2010	Tot, 2 preses
G	9	12/13/2010	Tot, 1 presa
H	9	12/13/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SHUMANN-144 BPM
A	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
B	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
C	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
D	10	12/20/2010	Tot, 2 preses, de memòria
E	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
F	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
G	10	12/20/2010	Tot, 1 presa
H	10	12/20/2010	Tot, 1 presa

Segon nivell de complexitat

Sinfonie Nr.39
Es-Dur/ Eb major

Allegro ♩ = 126 Wolfgang Amadeus Mozart Kv 543

Violin I

The image shows the first movement of Mozart's Symphony No. 39 for Violin I. The score is written in 2/4 time and E-flat major. It starts with a piano (p) dynamic and a tempo of Allegro (♩ = 126). The music consists of a series of eighth-note patterns, with a triplet at measure 29 and a final cadence at measure 38. The score is divided into measures 1-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25, 26-30, 31-35, and 36-40.

Figura 2. Passatge del 1r moviment de la *Simfonia núm. 39* en mi bemoll M. KV 543, de W. A. Mozart (1788).

Aquest passatge té valor en les proves d'orquestra perquè: [1] a la veu del violí primer, podem observar petites fórmules rítmiques, les quals es van combinant i desenvolupant en el transcurs del passatge; [2] sense tenir sempre la mateixa figura rítmica com en el nivell 1, les petites fórmules rítmiques van construir diferents motius; i [3] la seva dificultat en l'afinació és moderada.

Dels tres passatges, agafant com a referència els quadres on queden reflectides les preses de so corresponents a cada sessió i fins a quin compàs s'ha tocat, podem observar que aquesta ha estat l'obra que ha suposat menys dificultat tècnica per als alumnes. Només cal observar que, a la primera sessió, els alumnes interpretaven el passatge de dalt a baix i sovint a la primera presa.

En aquest passatge es distingeixen dos tipus de cops d'arc: per una banda l'piccato i, per l'altra, els conjunts de notes lligades de dues en dues. S'ha pogut observar amb els mesuradors audiovisuals que, en alguns moments (com, per exemple, del compàs 16 al 20 o del compàs 21 al 32), han pogut tirar enrere la pulsació a causa d'aquestes articulacions, sobretot en les primeres preses. En aquest punt, podem intuir que hi ha diferències en aspectes de pulsació, i que en un segon nivell de concreció podrem analitzar d'una manera més extensa què succeeix en aquest aspecte.

En les primeres proves es creia que el mesurador Polhemus podria contaminar la presa, ja que el cable del sensor de l'arc, que queda penjant, provocava una tibantor i, per tant, augmentava el pes de l'arc. Tot i això, i malgrat que s'utilitzi el cop d'arc piccato, que consisteix en fer saltar l'arc sobre la corda, es pot observar que el mesurador no va provocar cap problema a l'hora de realitzar les preses. Com es podrà observar més endavant, això va ser degut, en part, a la manera en què es van fixar els cables per darrera la cadira.

Taula 3

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	1	04/10/2010	No presentat
B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
G	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	2	11/10/2010	No presentat
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 3 preses
G	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	3	18/10/2010	Tot, 2 preses
B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 2 preses
G	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
B	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
G	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
B	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
G	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
G	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
A	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
B	7	22/11/2010	Tot, de memòria, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, de memòria, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
G	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
-----------	--------	------	----------------

A	8	29/11/2010	Tot, 2 preses
B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa, de memòria
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
G	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
-----------	--------	------	----------------

A	9	13/12/2010	Tot, 3 preses
B	9	13/12/2010	De memòria, 2 preses
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot de memòria, 3 preses
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 3 preses
G	9	13/12/2010	Tot, 2 preses
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	MOZART-126 BPM
-----------	--------	------	----------------

A	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
B	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa, de memòria
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
G	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Taula 4

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
-----------	--------	------	-------------------------

A	1	04/10/2010	No presentat
B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
G	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
-----------	--------	------	-------------------------

A	2	11/10/2010	No presentat
B	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
C	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
G	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
H	2	11/10/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
A	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
G	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
A	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
B	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
E	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
F	4	25/10/2010	No presentat
G	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
A	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
G	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
A	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

G	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
-----------	--------	------	-------------------------

A	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
G	7	22/11/2010	Tot, 2 preses
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
-----------	--------	------	-------------------------

A	8	29/11/2010	Tot, 2 preses
B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
G	8	29/11/2010	Tot, 2 preses
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
-----------	--------	------	-------------------------

A	9	13/12/2010	Tot, 3 preses
B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot, de memòria, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 2 preses
G	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-MOZART 126 BPM
-----------	--------	------	-------------------------

A	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
G	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Tercer nivell de complexitat:

Don Juan

Violin I
Allegro molto con brio
 186
 Richard Strauss
 op.20

The musical score for Violin I of Don Juan, op. 20 by Richard Strauss, is presented in a single system with six staves. The key signature is G major (one sharp) and the time signature is 3/4. The tempo is marked 'Allegro molto con brio'. The score begins with a dynamic marking of *ff* (fortissimo). The first staff contains measures 1 through 5, starting with a triplet of eighth notes. The second staff (measures 6-10) features a triplet of eighth notes followed by a sixteenth-note run. The third staff (measures 11-15) continues with complex rhythmic patterns and dynamic markings. The fourth staff (measures 16-20) shows a dynamic shift from *mf* (mezzo-forte) to *ff*. The fifth staff (measures 21-23) is dominated by triplets and sixteenth-note passages. The sixth staff (measures 24-29) includes a *fff* (fortississimo) marking and further complex rhythmic figures. The seventh staff (measures 30-34) concludes the passage with dense sixteenth-note textures and triplets.

Figura 3. Passatge de l'obra *Don Juan*, op. 20, de Richard Strauss (1888).

Aquest passatge té valor en les proves d'orquestra perquè: [1] a la veu del violí primer podem observar una part del passatge amb irregularitats rítmiques; [2] no tenim ni figures rítmiques constants, ni petits motius o fórmules rítmiques, sinó ritmes completament diferents que formen, en aquest cas, la primera frase del passatge; i [3] l'afinació torna a ser notablement difícil. És lògic, per tant, que aquest ha hagut estat el passatge amb major dificultat tècnica. En els quadres es pot observar que els alumnes no han interpretat el passatge complet fins a la sessió 10, i que sempre hi ha hagut algun alumne que ha necessitat més d'una presa a l'hora d'enregistrar.

En tractar-se d'un passatge anacrúsic. Algunes preses, a més, demostren que als estudiants els manca exactitud, sobretot en el compàs 1. També hi ha una falta de quantificació del tempo en el compàs 3, a la blanca dels temps 3 i 4. Cal afegir-hi igualment la dificultat dels salts intervàlics que provoquen canvis de posició complexos i arriscats en el violí. L'accentuació ha ajudat a fer els contratemps dels compassos 13, 14, 15 i 18, mentre que en els compassos 26 a 28, sobretot pels canvis de compàs, ha facilitat reafirmar la pulsació i donar més continuïtat al passatge orquestral.

En els quadres amb el mesurador Polhemus es pot observar que també es varen necessitar diverses preses, però no atribueixo aquest fet a la contaminació del mesurador amb sensors i cables, sinó a la dificultat tècnica del passatge. Es podria afirmar que és més còmode tocar sense els sensors, però sorprenentment no fins al punt que aquests siguin un condicionant que calgui tenir en compte.

Taula 5

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
A	1	04/10/2010	No presentat
B	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 2 preses
C	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 3 preses
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
G	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 2 preses
H	1	04/10/2010	Fins el compàs 22, 3 preses
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
A	2	11/10/2010	No presentat
B	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
G	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
H	2	11/10/2010	Fins el compàs 22, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
A	3	18/10/2010	Fins el compàs 23, 2 preses
B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa

C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
G	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Fins el compàs 29, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	-----------------

A	4	25/10/2010	Fins el 23, 1 presa
B	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
G	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	-----------------

A	5	08/11/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
D	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
G	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Fins el compàs 28, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	-----------------

A	6	15/11/2010	Fins el compàs 31, 2 preses
B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 2 preses
G	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	-----------------

A	7	22/11/2010	Fins el compàs 31, 1 presa
B	7	22/11/2010	Tot, 2 preses
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot de memòria, 2 preses
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Fins el compàs 34, 1 presa
G	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
A	8	29/11/2010	Fins el compàs 31, 2 preses
B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa, de memòria
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
G	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
A	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
B	9	13/12/2010	De memòria, 3 preses
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot de memòria, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
G	9	13/12/2010	Tot, 3 preses
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	STRAUSS-168 BPM
A	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
B	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
G	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Taula6

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
A	1	04/10/2010	No presentat
B	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
C	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 3 tomas
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 2 preses
G	1	04/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
H	1	04/10/2010	Fins el compàs 22, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
A	2	11/10/2010	No presentat
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
G	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Fins el compàs 22, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

A	3	18/10/2010	Fins el compàs 23, 1 presa
B	3	18/10/2010	Tot 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
G	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

A	4	25/10/2010	Fins el 23, 1 presa
B	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
G	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
H	4	25/10/2010	Fins el compàs 29, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

A	5	08/11/2010	Fins el compàs 29, 1 presa
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
G	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Fins el compàs 28, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

A	6	15/11/2010	Fins el compàs 31, 1 toma
B	6	15/11/2010	Tot, 2 preses
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
G	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
A	7	22/11/2010	Fins el compàs 31, 1 presa
B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, de memòria, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Fins el compàs 35, 2 preses
G	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
A	8	29/11/2010	Fins el compàs 31, 1 presa
B	8	29/11/2010	Tot, de memòria, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
G	8	29/11/2010	Tot, 2 preses
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
A	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot de memòria, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 2 preses
G	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-STRAUSS-168 BPM
A	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa de memòria
E	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
G	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

6. Selecció d'obres de jazz

Al llarg de la meua formació com a violinista de jazz, i sobretot en el període d'aquens que van del 2006 al 2010 –moment en què inicio l'experimentació relacionada amb aquesta tesi–, he anat recopilant exercicis rítmics de diversos professors. La meua selecció per aquesta recerca ha estat la següent:

- 1- Exercici de ritme proposat pel professor de violí jazz i modern Andreas Schreiber de la Universitat Anton Bruckner de Linz, Àustria, dins el curs «El retorn a la improvisació: el futur de la música clàssica», Tallers Musicals d'Avinyó, 26-30 de juliol de 2010.
- 2- Exercici proposat pel professor de bateria André Charlier de l'escola Le centre des musiques Didier Lockwood, Dammarie-Lès-Lys, França, dins del curs d'abril de 2006.
- 3- Exercici proposat pel professor de violí jazz i modern Michael Gustorff de ArtEZ Conservatory Arnhem, Holanda, en el marc de l'intercanvi Erasmus de professorat de l'Escola Superior de Música de Catalunya, 17-20 de febrer de 2010.

Els exercicis de jazz que he proposat, els he estat treballant a les meves classes en els darrers anys. Aquests exercicis m'han donat un resultat positiu a l'hora de veure com es potencia la interiorització del ritme, així com l'agilitat en la lectura rítmica i el desenvolupament psicomotriu de l'alumne. Han servit també per evitar els accents falsos en algunes obres clàssiques; és a dir, han neutralitzat i posat a lloc frases i passatges d'obres clàssiques on, per diferents raons, els alumnes posaven accents que no havien de fer i que no estaven marcats a la partitura. És per això que he decidit utilitzar aquests exercicis, amb la intenció de corroborar d'una manera empírica el seu bon funcionament.

Aquests exercicis sorprenen als alumnes pel fet de no tenir melodia i harmonia, sinó que treballen específicament un altre element, el ritme, de forma aïllada. S'han treballat a classe fent un seguiment de quatre mesos i s'han enregistrat portant la pulsació amb el peu als temps 2 i 4 de cada compàs.

Primer nivell de dificultat

The image displays a musical score for a violin exercise. It consists of four staves, each labeled 'VIOLIN' or 'VLN.'. The first staff shows a sequence of notes with rests. The second staff shows a triplet of eighth notes. The third staff shows a sequence of eighth notes with accents. The fourth staff shows a sequence of eighth notes with a first and second ending bracket.

Figura 4.

L'exercici s'ha treballat: [1] picant amb el peu al 2n i 4t temps del compàs i donant importància als contratemps i síncopes, figures rítmiques que, quan són continuades, poden resultar difícils d'interpretar; [2] utilitzant notes amb la corda a l'aire, qualsevol d'elles, per tal de centrar l'exercici únicament en el ritme. Encara que a la partitura no hi hagi anotat cap accent, la inèrcia natural amb el tipus d'accentuació mètrica que han portat amb el peu al 2n i 4t temps ha servit perquè els estudiants s'adonessin de fins a quin punt els accents sorgeixen d'una manera espontània. Per altra banda, només amb la decisió de posar signes de repetició fa que l'intèrpret musical se centri millor en mantenir la pulsació.

A partir dels quadres següents –que s'ordenen amb la mateixa lògica i continguts que els de l'apartat anterior– podem deduir que, des d'un principi, els estudiants no han tingut cap problema en la interpretació d'aquest exercici. Pràcticament tots els estudiants han necessitat una única presa en totes les sessions. Així doncs, és un exercici que sembla fàcil, però que per altra banda, durant els mesos de classe i enregistraments de la recerca, ha servit per conscienciar i interioritzar la sensació dels accents al 2 i el 4 en la mètrica del exercici.

Taula 7

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
B	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
C	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 2 preses
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 2 preses
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
B	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 2 preses
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
-----------	--------	------	------------------

B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, de memòria, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
-----------	--------	------	------------------

B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
-----------	--------	------	------------------

B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot de memòria, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	SHREIBER-110 BPM
-----------	--------	------	------------------

B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Taula 8

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
-----------	--------	------	----------------------------

B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
-----------	--------	------	----------------------------

B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
------------------	---------------	-------------	-----------------------------------

B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
------------------	---------------	-------------	-----------------------------------

B	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
H	4	25/10/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
------------------	---------------	-------------	-----------------------------------

B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
------------------	---------------	-------------	-----------------------------------

B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 2 preses
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
------------------	---------------	-------------	-----------------------------------

B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot de memòria, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 2 preses
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM
------------------	---------------	-------------	-----------------------------------

B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

D	8	29/11/2010	NP
E	8	29/11/2010	Tot, 2 preses
F	8	29/11/2010	No presentat
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT SESSIÓ DATA POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM

B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT SESSIÓ DATA POLHEMUS-SCHREIBER-110 BPM

B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Segon nivell de dificultat

The image shows a musical score for a song by Polhemus-Schreiber, 110 BPM, at a second difficulty level. It consists of four staves of music in 4/4 time, each with a vocal line and syllables below. The syllables are: Staff 1: Doo, Dat, Doo, Dat, Dat; Staff 2: Sop, Sop, Doo, Dat, Dat, Doo, Sop, Ba, Dop, Sop; Staff 3: Doo, Dap, Ba, Dop, Dop, Ba; Staff 4: Dop, Doo, Dat, Dat, Da.

Figura 5.

El plantejament inicial d'aquest exercici consistia en substituir els valors rítmics per un monosíl·lab (en aquest cas anglosaxó) i cantar-lo per interioritzar al mateix temps el valor total de la figura rítmica i l'accent. De vegades, als estudiants els resulta difícil cantar els monosíl·labs anglosaxons, sobretot en els compassos 3 i 4 (bop-bop-do-dat-dat-doo-bop-ba-dop-bop). És per això que en alguns casos se'ls va proposar de cantar monosíl·labs més senzills, com ná/na o pá/pa, sempre exterioritzant, picant de mans o amb el peu al 2n i 4t temps del compàs. Els acords que hi ha a cada nota no es van utilitzar, ja que són per a les diferents veus en cas que es treballi en conjunt.

En picar el peu al 2n i 4t temps del compàs es dona importància als contratemps i síncopes, tocant cordes a l'aire. A diferència de l'exercici anterior, en aquest cas tenim una sèrie de monosíl·labs sota cada nota, que ajuden a interpretar els accents i a atribuir la durada exacta a cada nota. Per tant, aquest exercici incorpora una nova dificultat: els accents. Com a opció voluntària, l'alumne podia substituir les notes de corda a l'aire per les tòniques dels acords que estan a sobre de cada nota, fent una programació cromàtica descendent.

No ha estat fins a la sessió 8 que tots els estudiants han pogut interpretar el passatge en una sola presa. El fet de portar la pulsació al peu, més les síncopes i contratemps, varen fer que el passatge tingués aquest plus de dificultat.

Taula 9

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
D	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
E	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
F	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 2 preses
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 2 preses
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	7	22/11/2010	Tot, 2 preses
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, 2 preses
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 2 preses
D	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	CHARLIER-120 BPM
B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
E	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Taula 10

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 2 preses
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
B	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 2 preses
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa

F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 2 preses

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
-----------	--------	------	---------------------------

B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
-----------	--------	------	---------------------------

B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
-----------	--------	------	---------------------------

B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
-----------	--------	------	---------------------------

B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 2 preses
D	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS CHARLIER-120 BPM
-----------	--------	------	---------------------------

B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 2 preses
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Tercer nivell de dificultat

Figura 6.

A diferència dels exercicis anteriors, en els quals es picava el peu al 2n i 4t temps del compàs, en aquest exercici: [1] s'han treballat els accents desplaçats entre ells, portant el peu al 1er i al 3er temps de cada compàs, sense contratemps ni síncopes (no es busca el resultat del swing, en aquest exercici hi ha una regularitat en el ritme, per això només s'utilitzen corxeres); [2] s'han incorporat les notes fantasma (que es toquen, és a dir, s'articulen en la digitació, però que realment no sonen), que trobem assenyalades amb un cercle (tot i que generalment s'escriuen amb una «X», en aquest cas he utilitzat un cercle per fer-les més visibles i diferenciades en la escriptura, i així facilitar la interpretació). Les notes fantasma són un recurs rítmic molt utilitzat en el jazz i per aquest motiu se n'incorpora la utilització. Per altra banda, la interpretació de les notes fantasma en els instruments de corda no és fàcil, ja que s'han d'articular amb la mà esquerra, deixant de pressionar el dit, de tal manera que soni com si buféssim amb l'arc (un so semblant al dels harmònics). En tornar a tocar la nota natural cal pressionar novament amb la mà esquerra. La sensació d'estranyesa que té l'interpret es deu a la pressió extraordinària que cal fer amb la mà dreta, que està habituada a controlar només el freq de l'arc sobre les cordes, per tal de compensar la relaxació de la mà esquerra. Aquest aspecte accentuava la dificultat de l'exercici. Però, tot i que en un principi el fet d'haver de tocar accents barrejats amb notes fantasmes podria tenir una dificultat alta, els estudiants varen entendre bé l'exercici i, tal com es pot observar en els quadres, pràcticament tots els estudiants van utilitzar una sola presa.

Taula 11

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	3	18/10/2010	Tot, 2 preses
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 2 preses
D	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	GUSTORFF-80 BPM
B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

Taula 12

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
B	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
C	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
D	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
E	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
F	1	04/10/2010	Tot, 2 preses
H	1	04/10/2010	Tot, 1 presa
ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
B	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
C	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

D	2	11/10/2010	No presentat
E	2	11/10/2010	No presentat
F	2	11/10/2010	Tot, 1 presa
H	2	11/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

B	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
C	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
D	3	18/10/2010	Fins el compas 16, 2 preses
E	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
F	3	18/10/2010	Tot, 1 presa
H	3	18/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

B	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
C	4	25/10/2010	No presentat
D	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
E	4	25/10/2010	Tot, 1 presa
F	4	25/10/2010	No presentat
H	4	25/10/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

B	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
C	5	08/11/2010	Tot, 2 preses
D	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
E	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
F	5	08/11/2010	Tot, 1 presa
H	5	08/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

B	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
C	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
D	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
E	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
F	6	15/11/2010	Tot, 1 presa
H	6	15/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

B	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
C	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
D	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
E	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
F	7	22/11/2010	Tot, 1 presa
H	7	22/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
-----------	--------	------	--------------------------

B	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
C	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

D	8	29/11/2010	No presentat
E	8	29/11/2010	Tot, 1 presa
F	8	29/11/2010	No presentat
H	8	29/11/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
------------------	---------------	-------------	---------------------------------

B	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
C	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
D	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
E	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
F	9	13/12/2010	Tot, 1 presa
H	9	13/12/2010	Tot, 1 presa

ESTUDIANT	SESSIÓ	DATA	POLHEMUS GUSTORFF-80 BPM
------------------	---------------	-------------	---------------------------------

B	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
C	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
D	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
E	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
F	10	20/12/2010	Tot, 1 presa
H	10	20/12/2010	Tot, 1 presa

7. Selecció de l'alumnat per a la recerca

Els quadres dels dos apartats anteriors, palesen la dificultat de cada exercici, diferenciant si es va fer la interpretació amb sensors o no. Però també evidencien que, si passem a un segon nivell de concreció, hi ha hagut una evolució dels estudiants durant els mesos dels enregistraments, informació que s'infereix en llegir atentament el número de preses i el detall de fins a quin compàs van tocar a cada sessió. Aquesta primera lectura ja marca algun indici: alguns estudiants ho fan més bé i també alguns estudiants progressen millor. Tanmateix, cal explicar per què fins ara no tenim cap referència d'aquests individus, que són el centre fonamental de la recerca. De la mateixa manera, per a la representativitat de les mostres, cal exposar bé quina ha estat la tria i com ha quedat conformada adequadament per a la investigació.

Els estudiants seleccionats representen diferents perfils que m'han interessat per provar l'objectiu principal de la tesi. La selecció no ha estat aleatòria, sinó que s'ha realitzat de manera molt especialitzada per tal de demostrar uns paràmetres concrets; és a dir, de produir uns resultats que es diferenciessin en determinats punts. Per tant, hem d'aclarir que els estudiants han estat el nucli de la investigació, ja que representaven exponencialment i específicament els dos mons acadèmics investigats.

La major dificultat a l'hora de fer la tria dels alumnes que havien de participar en la recerca va consistir en trobar individus que es volguessin comprometre a fer el seguiment durant quatre mesos. Vaig optar per triar en primera instància tots els alumnes que estudiaven violí clàssic i contemporani dins del grau d'interpretació i que jo tindria com alumnes de violí jazz d'instrument secundari. Finalment, d'aquests en van quedar vuit, repartits de la següent manera:

- Quatre estudiants de primer any de grau i primer any de violí jazz i modern
- Un estudiant de tercer any de grau i segon any de violí jazz i modern
- Un estudiant de tercer any de grau i primer any de violí jazz i modern
- Dos estudiants de tercer any de grau i cap experiència en violí jazz i modern

Per tal de mantenir cada estudiant en l'anonimat durant la investigació, he substituït el nom per una lletra. Com exposaré més endavant, aquesta lletra és la primera unitat d'un codi que he utilitzat per classificar les dades obtingudes de la mostra. El desordre de les lletres dels estudiant dins la classificació s'ha fet intencionadament per tal que no condicioni en un principi la relació nom i lletra en futurs resultats. En començar l'extracció de les dades de les sessions, els estudiants s'han relacionats segons ordre alfabètic en un arxiu excel per tal d'utilitzar una altra ordenació. Així hem evitat fer correlacions que poguessin determinar o influir massa en el resultat final. Així doncs, els individus que han participat completament en la recerca i les dades a partir dels exercicis dels quals he desenvolupat les anàlisis posteriors, són els següents:

- C: estudiant de primer any de grau violí clàssic i segon any de violí jazz instrument secundari.

- F: estudiant de segon any de grau violí clàssic i primer any de violí jazz instrument secundari.
- E: estudiant de tercer any de grau violí clàssic i primer any de violí jazz instrument secundari.
- D: estudiant de primer any de grau violí clàssic i primer any de violí jazz instrument secundari.
- H: estudiant de primer any de grau violí clàssic i primer any de violí jazz instrument secundari.

Aquests cinc estudiants varen rebre les partitures dels passatges d'orquestra el dia 8 de setembre de 2010 i les partitures de violí jazz una setmana després, entre el 13 i el 17 de setembre de 2010, durant el primer dia de classe. Més tard s'hi van incorporar dos estudiants més, però que van començar a fer els enregistraments igual que la resta:

- B: estudiant de primer any de grau violí clàssic i primer any de violí jazz instrument secundari.
- G: estudiant de tercer any de grau violí clàssic, cap experiència en violí jazz i modern.

I finalment, l'últim estudiant en incorporar-se en la recerca, va començar a fer els enregistraments en la sessió 3:

- A: estudiant de tercer any de grau violí clàssic, cap experiència en violí jazz i modern.

Els dos estudiants que no fan violí jazz són alumnes de Raquel Castro i Vera Martínez, professores de violí del departament de clàssica i contemporània. En el cas dels estudiants que fan classe d'instrument secundari amb mi, vaig poder fer el seguiment dels exercicis de jazz proposats durant les classes del primer quadrimestre del curs 2010-2011. En el procés d'experimentació vaig adonar-me una altra vegada de la millora qualitativa en el control rítmic i en la capacitat d'articular determinades figures rítmiques considerades com a «difícils» per part dels estudiants. Això es deu, indubtablement, al pes de les síncopes i els contratemps, amb una disposició bàsica de «contramètrica», en els estudis de jazz. Així doncs, novament vaig tenir la mateixa sensació reflexiva que fa uns anys em va portar a intuir i formular la hipòtesi d'aquesta tesi.

Un cop concretats els objectius, els paràmetres, els exercicis i els estudiants amb els quals he fonamentat la tesi, prèviament a l'explicació dels mesuradors emprats i la memòria dels processos d'experimentació i anàlisis, dedico el següent capítol a contextualitzar millor els dos universos estètics que es posen en dicotomia: la música clàssica i contemporània i la música jazz, posant l'èmfasi en la pràctica del violí jazz i totes les seves singularitats. D'aquesta manera, sense que sigui un objectiu de la tesi, hem aprofitat el curs de la investigació per revisar les diferents particularitats performatives de les dues pràctiques interpretatives a partir de l'epicentre del violí jazz, que de manera breu i sintètica omplen les pàgines que segueixen.

Capítol 2

Comparació de dos violins

1. La tradició del violí jazz i la seva incorporació a les aules

En aquest capítol s'exposen les possibilitats de desenvolupament que té el violí jazz i la manera en què aquest instrument ens ha dut a determinar la importància del ritme en la nostra recerca. De vegades ens hi ha portat d'una manera clara i directa. D'altres ens ha fet derivar en altres consideracions. Hem començat observant sintèticament els orígens del violí jazz, i hem continuat avaluant què succeeix a l'aula, sobretot quan treballem el violí fent una lectura vertical, descodificant els acords. La necessitat de portar el ritme amb el peu per exterioritzar la pulsació ha requerit un mesurador específic per a la nostra recerca. El concepte del *chop*, una tècnica de percussió aplicada als instruments de corda fregada, que fa palesa la importància de sentir el *groove*¹ i la pulsació total de l'obra que toquem, també ha estat un factor determinant en la nostra recerca, així com el nou ús del *quinton*, el violí de cinc cordes recuperat dels models del segle XVII, i que avui en dia s'utilitza cada cop més en el món del violí jazz. I finalment, tot l'equipament de l'instrument en el violí jazz i per extensió en el violí modern, com els pedals d'efectes i la seva utilització.

1 Paraula anglosaxona que s'utilitza per descriure la sensació del ritme quan es toquen estils com el jazz, i que normalment és molt explícita en la part interpretada per la secció rítmica del grup.

Tot i que el violí ha estat present en el jazz des del seu origen, el baix volum del seu so va impedir que aquest instrument tingués la mateixa importància que van tenir els trombons, trompetes i saxos en l'època del *swing*. A principis dels anys vint, a les bandes de Nova Orleans encara hi trobem la figura del violinista. Aquesta tradició del violinista, que tocava dret (Glaser, 1981: 12), es conservava perquè provenia dels models d'orquestra de ball de finals del segle XIX, però no va durar gaire. Poc després, el violí va desaparèixer d'aquest gènere i no va tornar a ressorgir, com una gran onada, fins als anys seixanta. En aquests quaranta anys de «desaparició», si és que així ho podem adjectivar, el violí va continuar present «subterràniament», incorporant el llenguatge del jazz a l'instrument. Tot i així, la trompeta i el clarinet, durant l'època del *swing*, i el saxo sobretot en la del *be-bop*, van ser els instruments predilectes dels solistes i, per tant, per improvisar. A grans trets, les principals aportacions de violinistes durant tota l'època del jazz es poden trobar en dues àrees geogràfiques: els Estats Units i Europa. A continuació oferim una breu relació dels instrumentistes més importants.

Als Estats Units Joe Venuti (1903-1978) fou el primer violinista que va tornar a introduir el violí dins dels escenaris del jazz i el primer que va recuperar la improvisació. Juntament amb Eddie Lang (1902-1933, guitarrista) va formar un duo molt conegut ja als anys vint. Tot i que tots dos eren nascuts a Itàlia i, per tant, tenien una clara influència europea, van començar a tocar de manera professional als Estats Units. Com a duet, van realitzar importants enregistraments i van fer saltar el violí de nou a la fama. Joe Venuti i Eddie Lang definien el rol que assumirien la guitarra i el violí dins del món del jazz, com també ho va fer Eddie South (1904-1962).² Staff Smith (1917-1949) ja era considerat un gran violinista el 1936, any en què va enregistrar el seu primer disc. Staff va ser el primer en intentar reforçar el violí elèctricament. Tot i que la seva tècnica anava contracorrent respecte de la manera en què s'ensenyava a tocar als conservatoris, el que pretenia, i aconseguia, era imitar el so dels instruments de vent o, almenys, les articulacions.³ Com a violinistes de jazz ja més contemporanis als Estats Units hi ha a Christian Howes (n. 1972), Mark Feldman (n. 1955), Zach Brock (n. 1974), entre d'altres.

A Europa, paral·lelament als primers exemples dels Estats Units, hi havia el quintet Hot Club de France, amb el violinista Stephane Grappelli (1908-1997).⁴ Aquest quintet dirigit per Django Reinhardt (1910-1953) es va formar l'any 1934 i es va desfer degut als trasbals de la Segona Guerra Mundial.⁵ Django tocava la guitarra acústica d'una manera que en aquell moment es va associar emblemàticament al poble gitano, raó per la qual ell mateix va participar activament en la conformació d'un discurs que va convertir el seu estil en un element identitari. Fascinat amb el *swing* que es començava a fer als Estats Units, va intentar transportar les seves característiques a la música que ell estava tocant, fusionant els dos estils dins el denominat *Jazz Manouche*, o *Gypsy-swing*, en anglès. Fruit d'aquest interès pel *swing* va formar el seu quintet. Era la primera agrupació de jazz important en el continent europeu, i va seguir una via ben diferent de amb les orquestres americanes que hi havia aleshores, les populars *Big Bands*, amb una formació del

2 Glaser, 1981:13.

3 Glaser, 1981:15.

4 Glaser, 1981:19.

5 Jiménez, 2012:109.

tot insòlita en el jazz: tres guitarres, un violí i un contrabaix. Val a dir, a més, que tots tret de Grappelli formaven part d'una comunitat gitana.

Els instruments que més es tocaven en el *Jazz Manouche* en països com França i Holanda eren els de corda, sobretot les guitarres i el contrabaix, que feia la funció de secció rítmica. L'element que diferenciava el quintet de Django, però, era precisament el violí. El contrast entre la música gitana i el violí d'estil romàntic de Grappelli va fer que el grup pogués tocar a les sales importants de París, que captés l'atenció internacional i que fos una influència no només a Europa, sinó també als Estats Units.⁶ Alhora, el quintet va trencar amb molts esquemes, ja que va fer versions d'obres de la «música clàssica», com un concert de Bach, o el *Bolero* de Ravel, que va portar al llenguatge del *swing*, i va interpretar composicions de Gershwin, fent versions de temes del món del *Jazz Manouche*. L'objectiu era promoure el jazz, el *swing* i el blues entre els músics més joves i preservar les característiques d'aquests estils.

Rítmicament, el *Jazz Manouche* és molt potent, intenta imitar estrictament la caixa de la bateria que sol marcar, dels quatre temps d'un compàs, el dos i el quatre, produint un so molt articulat i un atac fort. Es pot dir que la manera de tocar aquest estil és «agressiva». El seu *swing*, per exemple, no té a veure amb el concepte americà de feeling, sinó que gairebé es converteix en un treset molt marcat, en què les dues primeres corxeres es lliguen. Els passos principals del quintet varen ser per la via de la improvisació, especialment per part de Reinhardt, que va influir a Grappelli, i a la inversa. Grappelli va adquirir molt ràpidament una maduresa jazzística que el va fer ser reconegut mundialment.

Jean Luc-Ponty (n. 1942),⁷ que va electrificar completament el violí, es pot considerar com el músic que desperta de nou l'interès pel violí en el món jazz francès. Això succeïa especialment a partir de la discografia que va enregistrar durant els anys seixanta, en la qual barrejava el jazz amb una nova fusió d'altres estils. Es podria dir que Ponty va ser, indirectament, el responsable de la tornada a la interpretació musical dels violinistes Venuti i Grappelli. Després d'ell, el violí retornà al món del jazz i, en els dos països que varen ser puntals per al ressorgiment de la improvisació en el violí –França i Estats Units–, s'unificà amb altres estils com el Bluegrass o la Country Music. Didier Lockwood (n. 1956) no es va centrar tant en el jazz, sinó que de seguida va començar a explorar les connexions amb altres estils.⁸ Més endavant, va innovar amb unes digitacions basades en posicions fixes, molt semblant al que generalment fa la guitarra, que permeten tocar en tonalitats que s'acostumen a evitar per la seva dificultat d'afinació, com són les de sol bemoll o re bemoll (Lockwood 1998:274).

L'esclat del violí no només va ser per al paper dels solistes, sinó que varen sorgir diferents agrupacions que explotaven les noves sonoritats que sortien de l'instrument. Es van formar quartets de corda com Kronos Quartet, Turtle Island String Quartet, ja cap a la dècada de 1980. També a Europa hi va haver el polonès Zbigniew Seifert (1946-1979), o el violinista danès Svend Asmussen (n. 1916). Com a violinistes de jazz actuals destaquen el noruec Ola Kvernberg (n.

6 Jurado, 1995:163.

7 www.ponty.com.

8 www.didierlockwood.com.

1981), el polonès Adam Baldich (n.1986), la francesa Fiona Monbet (n. 1989) i el violinista romanès Floran Nicolescu (n. 1967).

Amb l'arribada de la música afroamericana i l'inici del jazz, la improvisació, que s'havia anat perdent en la «música culta» o «clàssica», es recupera per arribar a ocupar un lloc primordial. Malauradament, dins del món de la pedagogia de l'instrument, constatem encara actualment una forta tendència a aplicar l'ensenyament tradicional, un ensenyament que ofereix una programació molt fixada i que no preveu cap mena d'activitat relacionada amb la improvisació. El fet de treballar aspectes tècnics cenyits només a una partitura s'ha convertit en el procediment habitual, gairebé únic en la impartició de les classes, i això limita el creixement musical de l'alumne. Considero que aquesta posició ha quedat molt allunyada de la realitat que actualment viuen els estudiants de les aules de violí.

Molts professors de música clàssica no han tingut experiència ni formació directa en els procediments de la improvisació. Això ha comportat que considerin la improvisació des d'una òptica molt precisa. Potser imaginem, de manera errònia, que es tracta d'una expressió totalment lliure, on «tot s'hi val», i no tenen en compte els codis que, dins d'un marc interpretatiu, porten implícita una gran coherència amb els acords que s'estan tocant. Quan escoltem un alumne de violí clàssic podem observar, tal com he pogut comprovar repetidament dins les aules, que el violinista no mira en cap moment al pianista, i dona les entrades amb un moviment vertical de cos amb el violí. Suposo que deu pensar: «ja em seguirà...». Davant d'això, ens podríem preguntar: ¿una sonata per a violí i piano està feta per a dos instruments solistes o només per a un? Penso que potser el pianista també podria donar l'entrada, i crec que seria interessant que el violinista aportés informació visual en algun moment, per fer alguna dinàmica conjunta, o donar un color diferent quan hi ha un canvi harmònic. És aquí on es manifesta la falta de lectura vertical i d'anàlisi harmònica de les obres. Molts cops els intèrprets no prenen consciència que hi ha hagut un canvi harmònic, i aquest és el gran enemic de molts violinistes. Fent la prova amb deu dels meus estudiants, he vist que trigaven uns deu segons en respondre quina armadura porta la tonalitat de sol bemoll major; i molts d'ells acaben la titulació superior tocant les escales només en tres o quatre tons diferents, lògicament en els modes major o menor. En aquest punt també ens hauríem de preguntar si és bo que l'alumne només conegui els modes majors i menors, o si bé val la pena que amplii els recursos melòdics amb altres models d'escala. Així doncs, calia trobar les raons que expliquen aquestes observacions anteriors. Ho desenvolupem tot seguit a partir de l'estudi comparatiu de les dues tradicions performatives i pedagògiques.

2. Diferències entre dos mons: els estereotips entre dos imaginaris estètics

A continuació descriurem alguns dels principals elements que, al nostre entendre, estableixen diferències entre el fet musical del violinista dins la música clàssica i dins la música jazz. Per major comoditat, ho farem de manera simplificada en un sistema d'oposicions dicotòmiques a partir de l'ús del llenguatge escrit, dels sistemes de composició, del so ideal dels intèrprets dins un conjunt,

El compositor o intèrpret clàssic disposa d'un llenguatge escrit a través del qual, i juntament amb l'ensenyament oral, aprèn a reproduir la comunicació sonora que en la nostra societat denominem música. Per poder aprendre la música dins el món del jazz, en canvi, a més de l'oralitat directa sovint s'utilitza la música enregistrada.⁹ En la música clàssica, el compositor s'esforça a obtenir el control i la màxima fixació dels elements sonors; és per això que s'aferra a la música impresa per dirigir i guiar la interpretació dels músics mitjançant la partitura, com queda demostrat per exemple en la figura del director de formacions grans. Altrament, en el jazz les obres es componen fent servir un llenguatge de codis menys fixats, més lliures, deixant així un espai més gran per a l'expressió individual dins del conjunt.

Mentre escoltem una simfonia en una actuació en directe, el director glossa i guia la composició a través dels moviments de les mans o de la batuta. Durant la interpretació, ell analitza tots els esdeveniments basant-se en el propi coneixement i intuïció, i intenta reproduir, almenys en teoria o idealment, el que va imaginar en el seu moment el compositor. Quan es basa en els seus coneixements i intuïció, el director també ha d'improvisar sobre esdeveniments aliens a la partitura, i a la vegada improvisar amb el seu instrument, que és el cos. És possible que mai no arribi a interpretar una partitura de la mateixa manera, i que la llibertat que pot reproduir amb dinàmiques i tempo no sigui mai exactament allò que el compositor va voler plasmar. Perquè els compositors han atorgat i atorguen sempre certa llibertat al director i deixen que el que aquest sent en cada moment pugui fluir a través dels músics, descodificant, d'aquesta manera, la informació que li arriba.

En un quartet de corda o en una secció de corda d'una orquestra, els membres tendeixen a buscar un so homogeni, intenten que el resultat sonor sigui el d'un sol instrument; és a dir, que la idea de so de cada instrumentista sigui com a part d'un so instrumental únic. L'habilitat de l'instrumentista consisteix en aconseguir aquest so homogeni i únic. A un músic de jazz, en canvi, no li interessa adaptar-se a una imatge de conjunt, sinó que busca un so propi, que el singularitzi en la seva expressió dins del conjunt instrumental. Per assolir aquest so individualista no existeixen principis estètics inamovibles. Es tracta d'una estètica diferent, singular i amb més marge de decisió.

El compositor de jazz, contràriament, ja no és una figura tan important com semblava ser-ho en el període del Classicisme i del Romanticisme, segons la teoria estètica dels conservatoris i

9 Kernfeld, Barry. *Improvisation, III: Jazz in Oxford Online* [en línia]. Oxford Music Online. Grove Music Online. [Consulta 3 de juny de 2014]. Chapter I: Introduction. Disponible a: <<http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/13738pg3>>

acadèmies tradicionals.¹⁰ En el jazz, l'interpret esdevé el centre d'atenció; el que importa és com toca, el so que emet, però també, i sobretot, com improvisa. Tornem a veure, tal com passava en el temps del Barroc, que les tres figures d'interpret, compositor i improvisador s'ajunten.¹¹ I de fet, aquesta relació entre professionals de la música també es va donar en els anys del Classicisme i del Romanticisme, tot i que de manera tòpica no hi hagi tanta consciència.

Les dues maneres d'interpretar, la clàssica i el jazz, doncs, han seguit trajectòries diferents durant les darreres vuit dècades per fer arribar la seva forma final a l'oient. Tot i la distància, però, ambdues trajectòries cerquen que el receptor pugui apreciar la creativitat de cadascuna d'elles.

Si ens centrem en els contrastos pel que fa al rol del violí dins les dues tradicions, s'ha de tenir molt en compte que en els anys del Romanticisme, el violí volia imitar les veus de l'òpera, i per això projectava el so fins a l'última filera del teatre amb un *vibrato* constant que ajudava a l'afinació i a la difusió del so. Avui en dia, els perfils de violinistes que interpreten jazz són totalment diferents a aquest model històric del Romanticisme, perquè es busca la imitació d'un tipus de veu amb poc vibrato i sense els automatismes de la mà esquerra que fan emetre un so homogeni. Per això el resultat és un so més aflautat. També es toca més a la part superior de l'arc, per provocar un efecte més swingat; és a dir, s'imita més els instruments de vent, tal com han anat fent els «reis del jazz» i els precursors de nous sons i improvisacions en el transcurs del segle xx. En aquest sentit, no és d'estranyar que molts dels estàndards de jazz que s'han escrit estiguin en una tonalitat que conté molts bemolls –destaco aquest fet per la incomoditat de tocar en certs tons on els harmònics no ressalten el so del violí–,¹² ja que els instruments que van estar molt presents durant tota l'època del jazz anterior als anys vuitanta (*swing*, *be-bop*, *hard-bop*) eren la trompeta i el saxo, instruments transpositors que situen les peces en l'àmbit de tonalitats amb bemolls. Els intèrprets tocaven les seves pròpies composicions; la melodia era important, però sobretot ho eren els acords, que formaven la base del tema i el destacaven. Allò que més atreia al públic que anava a escoltar jazz eren les improvisacions dels intèrprets. Tanmateix, si els temes que es tocaven no eren del propi solista o d'algun component del grup, se'n feien arranjaments, i el resultat, tot i mantenir l'estructura harmònica i la melodia, era ben diferent de l'original. Un detall aparentment secundari en determinats estudis comparatius dels dos estils musicals, com ho és l'ús de tonalitats, explica clarament el desenvolupament diferent dels violinistes segons la seva adscripció estètica i d'identitat. Segurament es podria diferenciar la formació pedagògica i pràctica habitual d'un intèrpret de violí en la manera d'afinar un passatge escrit en sol bemoll major, ja que els músics de clàssica necessitarien més de la conversió enharmònica de les notes que no pas els del jazz.

Ara bé, tot i les diferències escrites fins aquí, un dels punts decisius en comparar aquests dos tipus de música és la improvisació. La improvisació és una activitat creativa instantània, fruit d'establir un diàleg sobre el fonament d'un llenguatge adquirit i plasmar amb sons el pensament musical

10 Ginesi, 2011:45.

11 Collins, Michael; Seletsky, Robert E. *Improvisation, II: Western art music* [en línia]. Oxford Music Online. Grove Music Online. [Consulta 3 de juny de 2014]. Chapter 4: Barroc period. Disponible a: <<http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/13738pg3>>.

12 Poutiainen, 2009:5.

més immediat. Aquest ha estat l'ingredient més important del jazz des dels seus inicis, però encara ho ha estat més, malgrat que sovint ho oblidem, en la música clàssica. La majoria d'oients de música moderna no són conscients que molts dels grans compositors clàssics eren alhora grans improvisadors. Per exemple, Johann Sebastian Bach (1685-1750) posseïa una gran habilitat per improvisar.¹³ També Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791),¹⁴ Ludwig van Beethoven (1770-1829),¹⁵ i Franz Liszt (1811-1886),¹⁶ entre altres, improvisaven amb molta freqüència. Però cada vegada més, el desig del compositor de tenir el control complet sobre l'estructura i el resultat sonor de la seva música va fer que improvisar esdevingués més distant i estrany a la pràctica creativa clàssica, fins que, a la segona meitat del segle xx, els músics van deixar progressivament d'utilitzar aquest recurs.¹⁷

A principis del segle xx, s'aprecia un model de producció més d'acord amb l'era industrial. S'observa un individualisme i una especialització obrera que queden reflectits en una estructura piramidal: el compositor és el vèrtex, és el «sacerdot» que està en contacte amb Déu o amb «la inspiració», seguit immediatament pel director d'orquestra i, finalment, pels músics de l'orquestra. En aquest moment es va consolidar una jerarquia piramidal de subordinacions i de relacions subordinades.¹⁸ Altres factors importants que sorgiren amb aquesta revolució van ser, per exemple, les millores en les tècniques d'impressió, que van fer molt més fàcil la difusió escrita de la música i van permetre que el músic tingués més contacte amb la partitura. Ara bé, en l'actualitat les dues músiques depenen l'una de l'altra: el violinista s'ha d'alimentar dels dos àmbits. Mentre per una part tenim les «vitamines» de l'afinació exacta i de la unificació del treball cambrístic per obtenir el so homogeni i controlat de la música clàssica, per una altra part tenim les «proteïnes» de la improvisació, que permeten conduir a una millora de la lectura vertical i harmònica de la música i, al mateix temps, a la relaxació de no haver d'estar totalment supeditat a la partitura. Les tècniques d'interpretació desenvolupades des de l'àmbit del violí acadèmic i del violí jazz presenten distincions molt significatives. Sembla que ambdós àmbits no tinguin gaire en comú, i que cadascun es limiti només a les possibilitats interpretatives associades al seu context corresponent. Per tant, el primer impuls seria tractar-los com dos instruments i dos estils d'interpretació del tot separats, tal com efectivament es propugna des d'algunes posicions pedagògiques.

Però si ens atenim a un segon nivell d'observació, ens adonem que aquests dos estils són més propers del que sembla, especialment si tenim en compte que tots dos poden col·laborar a l'hora de fer créixer i ampliar les habilitats i les capacitats de l'instrumentista. Si volem que el violinista arribi a un nivell superior de creativitat, probablement el coneixement mutu i l'intercanvi d'experiències de pràctiques entre els dos mons es farà cada vegada més inevitable, encara que molts intèrprets encara no en siguin del tot conscients. Per tal de potenciar aquesta consciència,

13 Ginesi, 2011:52.

14 Ginesi, 2011:52.

15 Ginesi, 2011:58.

16 Ginesi, 2011:60.

17 Ginesi, 2011:60.

18 Tema tractat en una conversa amb Agustí Fernández, professor d'improvisació del departament de jazz i música moderna de l'Escola Superior de Música de Catalunya. Vegeu l'annex 1.

els exercicis proposats a sis estudiants secundaris de violí jazz inclouen aquests dos mons.¹⁹ Consisteixen concretament, com hem vist en el capítol precedent, en tres passatges d'orquestra dels períodes clàssic, romàntic i del segle xx, i tres exercicis de jazz preparats respectivament pels violinistes Andy Schreiber i Michael Gustorff, i pel bateria André Charlier. D'entre els estudiants que només toquen violí clàssic i contemporani, només dos han treballat els tres passatges d'orquestra.

La idea que alguns compositors acadèmics s'han fet de la improvisació implica una absència de planificació i de disciplina. Molt sovint la relacionen amb una imatge de músics sense una formació musical elemental sòlida. La possibilitat d'expressar-se a través d'uns codis, sense estar limitats per la partitura, resulta estranya a molts intèrprets de música clàssica. Poden fins i tot arribar a escandalitzar-se davant d'aquesta disciplina, tot i que, a la vegada, també poden sentir-se atrets per la llibertat que suposa. Des de l'altra banda, i per fer-ne també un estereotip, els músics de jazz relacionen la música clàssica amb la disciplina, el sacrifici, l'art per l'art i la previsió. Normalment identifiquen el músic clàssic amb la burgesia i amb una moral convencional. I això, evidentment, contrasta amb l'estereotip del músic de jazz, que és vist com una persona d'aspecte i costums poc convencionals, que en ocasions pot abusar de l'alcohol i les drogues. Tot i que en algun cas aquests estereotips poden tenir una aplicació real, en la majoria d'ocasions són del tot inexactes i ben allunyats de la realitat. Per això cal concretar amb una mica de precisió les primeres constatacions de diferències performatives en la interpretació del violí clàssic i del violí jazz, tal com passem a desenvolupar en l'apartat que segueix. Perquè més enllà dels estereotips i els prejudicis estètics i ideològics, alguna cosa és diferent en la pràctica instrumental del violí segons l'imaginari estètic adoptat.

3. Diferències en la pràctica: la interpretació de les frases i la transcripció d'enregistraments sonors

D'un violinista clàssic s'espera un refinament del to, una justesa d'afinació, uns accents suaus, un automatisme del *vibrato* i una tensió melòdica percebuts com a norma fixa i canònica, molt explícits en el *vibrato* continu i ràpid amb delicadesa que sol finalitzar les frases. Els intèrprets aprenen a reproduir amb precisió i exactitud les notes que troben escrites a la partitura, a tocar dins el tempo adequat i a utilitzar correctament les articulacions dels arcs, sumant la relació fluida i coherent de l'arc amb cada nota i, tot això, tocant en plena conjunció i a *tempo giusto*. Per altra banda, el violinista de jazz opta per un so més lliure, amb una relaxació muscular més pronunciada per part de les dues mans. Utilitza el *vibrato* només en les notes que vol realçar, i articula accents irregulars. Això el porta a utilitzar, dins de la improvisació, determinats codis adequats a l'estil.

19 El pla d'estudis de l'Esmuc amb l'assignatura "Instrument secundari" permet l'elecció d'un segon instrument o l'elecció d'un altre gènere musical però amb l'instrument principal. Aquesta matèria es treballa durant tres anys durant 30 minuts a la setmana. En aquest cas, els alumnes són tots violinistes de primer instrument del departament de clàssica i contemporània que han escollit el violí jazz com a instrument secundari.

En la interpretació de les frases trobem també una de les diferències més clares: l'element fonamental, al meu entendre, seria un canvi d'eix de la lectura, que passa de realitzar-se horitzontalment, que és la interpretació habitual d'una obra clàssica, a fer-se de manera vertical; és a dir, improvisant sobre la verticalitat dels acords tonals i segons unes estructures exposades pel compositor.

En el violí jazz és molt important l'articulació de les dues mans. Pel que fa la mà dreta, el pes de l'arc és diferent de l'equivalent clàssic, no es busca un contacte total de les serres amb la corda, sinó que es busquen sons variats i heterogenis; es volen obtenir diferents intensitats i timbres. Una de les nombroses tècniques emprades és la inflexió de l'arc: es tracta de buscar un so molt airejat que imiti el dels instruments de vent. Quant a la mà esquerra, no es busca gaire moviment ni una articulació forta, sinó més aviat el contrari: s'intenta trobar la relaxació, sense gaire articulació, per tal d'aconseguir que les dues mans estiguin més coordinades i siguin més àgils.

Una altra de les diferències entre la música clàssica i el jazz és la manera com s'escriuen les articulacions. Normalment, en el clàssic estan meticulosament escrites i l'intèrpret s'ha de preocupar per executar-les tal i com figuren a la partitura, de la manera més fidel possible. En l'escriptura del jazz trobem que les articulacions poden no estar escrites; i, si ho estan, ens poden portar a una manera d'execució diferent de la d'una peça clàssica. El jazz utilitza el *vibrato* com un recurs ornamental, igual que sembla era general durant el període barroc, i no com una norma, com un automatisme de la mà esquerra, tal i com s'ensenya en el model acadèmic, sobretot des de la referència lligada als mites del Romanticisme. A molts alumnes de professors clàssics els costa interpretar sense *vibrato*. L'automatització del *vibrato* que s'ha desenvolupat en la interpretació dels instruments de corda fregada, i sembla que és gairebé omnipresent des del Romanticisme, fa que alguns alumnes vibrin fins i tot abans de tocar. Això pot ser idoni en alguns estils o repertoris, però en la música jazz i moderna el comportament que es busca és un altre. Cal utilitzar el *vibrato* únicament quan es vol emfatitzar una nota concreta, i de cap manera en totes les notes. I a l'alumne de clàssica, que considera això com una gran dificultat, se li fa difícil reprimir voluntàriament el *vibrato*. D'aquesta manera podem observar que allò que hauria de ser només un recurs s'ha convertit en una manera de tocar. En els nostres cursos hem treballat amb diferents estudiants la manera de poder tocar sense *vibrato* i utilitzar-lo només per fer èmfasi en aquella nota que el mateix intèrpret vol destacar. L'alumne, d'aquesta manera, comença a ser conscient de quan pot i de quan vol fer-ne ús.

La forma d'accentuar és una altra de les diferències més notable entre els dos estils, així com la manera de portar la pulsació en el món clàssic, prenent per model, dins d'un compàs quatre per quatre, el primer temps i el tercer, mentre que en el jazz es prenen de model el segon temps i el quart. En jazz també és comú portar la pulsació amb el peu mentre es toca, fet que suposa una gran dificultat motriu per als violinistes clàssics.

Una altra pràctica rellevant en les diferències entre l'univers pedagògic de la música clàssica i de la música jazz, si més no fins fa pocs anys, és la incorporació de la transcripció de models sonors en la formació de l'instrumentista. Tot i que quan fem una anotació o, dit d'una altra manera, una transcripció, interfereixen altres factors com les notes en si, la interpretació de l'executant en la part rítmica és un factor molt important a tenir en compte, ja que mostra la pulsació de

l'interpret i la sensació de direccionalitat de la peça en qüestió. És interessant adonar-se que els estudiants que comparteixen l'estudi dels dos llenguatges, el clàssic i el jazz, poden observar com a l'hora de transcriure els dos estils, un i altre fluctuen rítmicament de manera diferenciada. Aquesta manera de treballar ha estat un petit «suport tècnic» que s'ha ofert als estudiants que han treballat els ritmes de jazz durant els quatre mesos de captació de dades per a la recerca. Quan escoltem enregistraments, podem observar que la diferència entre els violinistes de jazz i clàssic radica en la utilització dels elements interpretatius bàsics del violí, alguns dels quals acabem de tractar, com són, per exemple: el color del so, les característiques del vibrato, les articulacions, els accents, i altres inflexions pròpies del jazz, com són les notes fantasma. Molts dels enregistraments històrics ens poden ajudar a entendre quin resultat sonor vol l'interpret en el jazz i quin vol el compositor en la música clàssica.

La manera d'interpretar les obres ha anat canviant amb el temps. Ens podríem preguntar què passaria si féssim una transcripció d'una obra històrica, interpretada pel mateix compositor i l'executéssim, exactament com ell ho feia, davant d'un públic totalment diferent del que hi havia en el moment de l'enregistrament històric. Probablement molta gent no entendria el que fem. O, si més no, la interpretació no estaria dins dels cànons estàndards a què estem acostumats. Avui tocaríem aquella obra segons el model canònic actual. Immediatament sorgeix una nova reflexió: ¿si en només cent anys ja trobem moltes i grans diferències en l'execució, què passaria si tinguéssim enregistraments de fa tres-cents anys? La música clàssica atribueix al passat un valor diferent del que s'atorga al present. Volem fer història sense justificar el present, quan en definitiva estem fent un present que s'argumenta sobre la imaginació d'una història no gaire verificada. Vet aquí el pes de transformació ideològica que també té la pràctica de la transcripció a partir d'uns enregistraments històrics concrets.

L'inici del jazz coincideix amb l'aparició del disc fonogràfic; per tant, sabem amb força exactitud com tocaven, com interpretaven els músics de jazz des del principi. I per això s'utilitza molt la transcripció, o sigui, la notació estreta dels enregistraments, per entendre la seva música. En canvi, l'ús de les referències enregistrades amb els autors clàssics és molt més recent i ens cenyim, lògicament, al que apareix a la partitura. Per aconseguir una sensació d'estil i tècnica, dels quals podem extreure la informació oportuna, el músic de jazz ha de confiar en els enregistraments anteriors mitjançant el procediment que s'ha denominat com «oralitat secundària», concepte proposat per Kurt Blaukopf (Blaukopf, 1992:19-36), un dels grans referents etnomusicològics.²⁰ En canvi, un compositor de música clàssica pot aprendre d'altres compositors, observant i analitzant la música que aquells van escriure, a més dels enregistraments, que també utilitza, però de forma un xic anecdòtica i valorativa. Per això podem deduir que la pràctica auditiva i la capacitat d'extreure informació mitjançant un enregistrament estan entrenades de manera molt diferent. Tenim, per tant, maneres diferents d'escoltar: 1) l'escolta condicionada per la partitura, en la música clàssica; 2) l'escolta dels matisos i notablement deslligada de la notació, en el jazz.

En el jazz, el músic fa l'esforç d'escoltar i repensar cadascun dels elements i matisos sonors. Un cop feta la transcripció o anotació, amb les notes ja escrites en el paper, es pot analitzar el procés

20 Blaukopf, Kurt. *Mediamorphosis and Secondary Orality: A Challenge to Cultural Policy*. Edited by Max Peter Baumann. *World Music, Musics of the World: Aspects of Documentation, Mass Media and Acculturation*. vol.3 (1992: 19-36).

de creació de l'improvisador. Això pot ajudar l'alumne a encetar les seves pròpies idees i a trobar camins «d'inspiració», fent un pas més en la seva pròpia investigació sonora. Per això, dins la transcripció se solen experimentar processos diferents:

1. La notació: a través de l'escolta del solista seleccionat, l'estudiant interioritza les notes de l'interpret i els diferents ritmes i patrons d'allò que s'està bé transcrivint.
2. La repetició: amb la pràctica instrumental, l'estudiant imita exactament la interpretació en tots els sentits, incloent-hi les dinàmiques, les articulacions, els matisos, els ritmes i el to.
3. L'anàlisi: l'estudiant dedueix, en la mesura de les seves possibilitats, els processos de pensament representats. En l'activitat d'aïllar els passatges i les frases, l'aprenentatge en diferents claus i temps, la creació de variacions i la utilització de la comparació harmònica en altres situacions, l'interpret comença a transformar el procés de transcripció cap a una nova creació.

Paral·lelament, l'ús de bases preenregistrades a l'aula fa que l'estudiant agafi confiança a l'hora d'improvisar, l'obliga a mantenir el tempo i li permet repetir els estudis proposats a classe tantes vegades com calgui. També és de gran ajuda en l'estudi personal de cada estudiant a casa. La possibilitat de canviar gradualment la velocitat d'aquests enregistraments té una gran acceptació per part dels estudiants, ja que els permet interpretar des d'un principi transcripcions i notacions que, en la velocitat original, els resultarien impossibles de tocar. El programa que se sol utilitzar per regular i facilitar l'execució gràcies als canvis de velocitat és el *Transcribe!*.²¹ Així doncs, les transcripcions se solen treballar finalment seguint els passos que segueixen:

1. S'utilitza un reproductor d'àudio, normalment un ordinador que disposi del programa *Transcribe!*, posant en pràctica la velocitat –primer en un *tempo* més lent– i la sincronització amb l'original. D'aquesta manera es treballen els matisos, la tècnica, especialment les articulacions, i les parts expressives.
2. Es toca la part de la transcripció juntament amb l'original, a la velocitat que interpreta l'executant.
3. Un cop s'ha tocat amb les mostres d'àudio, es toca el mateix amb l'ajut d'un acompanyant, piano o guitarra, i així es comprova que l'estudiant no es refia contínuament de la mostra d'àudio.
4. L'estudiant comença a tocar sol a diferents tempos i a fer algunes variacions allunyades de la transcripció.
5. L'estudiant escriu el seu *solo* amb la mateixa progressió harmònica, aproximant-se al màxim en estil i en el sentit original: així comença a interioritzar coneixements treballats anteriorment.

21 <http://www.seventhstring.com>.

Amb el treball de les transcripcions,²² l'estudiant activa tota una sèrie de mecanismes que normalment no utilitza: per exemple, primer escoltar i després executar, quan normalment l'estudiant amb formació clàssica realitza el procés contrari, és a dir, primer executa i després escolta. D'aquesta manera, l'estudiant s'adona que hi ha molta informació que no està plasmada en la partitura i que la interpretació, molts cops, pot anar molt més enllà del que havia imaginat. Molt probablement aquesta pràctica en la formació instrumental, l'ús de la transcripció com a metodologia d'aprenentatge, explica una part importantíssima de les diferències entre els dos mons. Aquesta observació va ser l'orientació principal que ens va fer plantejar la hipòtesi d'aquesta tesi, ja que era una constatació que confirmava que determinades pràctiques pedagògiques del jazz completaven la formació clàssica, més enllà de si les pràctiques pedagògiques del clàssic eren les més encertades, valoració que no ens interessava tant en abordar la recerca.

Per tant, hi ha diferències estereotipades i ideològiques entre els dos universos estètics i d'identitat, però aquest fet no nega que existeixin també diferències en la pràctica que es deuen a la pròpia tradició pedagògica. De manera que si la introducció de la improvisació i de la transcripció a l'àmbit de la música clàssica i contemporània, element innovador del plantejament inicial de l'Escola Superior de Música de Catalunya que ha comportat uns resultats excel·lents en la formació de violinistes, era una intervenció clara en el disseny de matèries i assignatures dins un pla d'estudis reglat, era plausible que noves propostes provinents del jazz i de la música moderna conduïssin a una millora explícita en la pràctica performativa. Si una diferència anterior havia portat la solució de determinats problemes, ens vam adonar que noves diferències, més acotades empíricament i sense entrar en la rivalitat ideològica entre grups socials i estètics diferents, podrien ser la porta oberta a continuar la reforma pedagògica dels darrers anys.

4. Primeres anotacions per a definir els trets propis de la tradició del violí jazz

En aquest apartat del capítol, un cop repassades les diferències estètiques i performatives dels dos models interpretatius i pedagògics, volem deixar anotades succintament les particularitats bàsiques del violí jazz, fàcilment apreciables en una primera observació externa. Ho fem a la manera de petit glossari conceptual, amb la intenció de deixar escrits els límits a partir dels quals vam plantejar-nos temàticament aquesta tesi, i que tenen el seu precedent immediat en els continguts defensats en el treball fi de màster. Hem ordenat de nou i abreujat les observacions amb una intencionat narrativa i argumental que facilita exposar les experiències pedagògiques prèvies que van conduir a formular la tesi. Finalment, separem i reagrupem una part d'aquestes observacions en un últim apartat del capítol, perquè, tal com exposarem, la pràctica interpretativa del jazz facilitava la incorporació de mesuradors sense augmentar massa la sensació d'agressió que podia sentir l'estudiant en la situació de tocar a classe. Però deixem això per unes pàgines més endavant i comencem per determinar en què es diferencia pròpiament una classe de violí jazz d'una classe de violí clàssic, en quins recursos pedagògics i musicals es concreten fàcilment i ràpidament, a tall d'il·lustració exemplar, les particularitats de la tradició musical del violí jazz.

²² Vegeu l'annex 6, exemple d'algunes de les transcripcions/anotacions treballades a classe.

Utilització del peu

És difícil canviar la mètrica fonamental de marcar la intensitat a la primera i tercera pulsacions d'un compàs de quatre per quatre per remarcar les pulsacions segona i quarta. A les classes, quan es comença a interactuar amb el peu, la melodia canvia totalment el fraseig, i això es nota sobretot en l'articulació de la mà dreta, amb la qual subjectem l'arc. Les articulacions de la mà dreta comencen a interactuar amb la mà esquerra i és quan podem dir que el concepte del *swing* comença a desenvolupar-se.

En els alumnes es nota una gran millora quan introdueixen el moviment picant el peu al segon i al quart temps en pràcticament tots els exercicis. La utilització del peu i, a més, el fet de portar-lo al segon i al quart suposa una gran dificultat, sobretot si a la vegada han de tocar. Al vídeo que mostra la conversa entre Maxim Vengerov i Dider Lockwood, podem sentir al primer, que argumenta segons una perspectiva clàssica, dient: «puc tocar i picar amb el peu, però no puc fer les dues coses a alhora».²³

Des del concepte del *beat*, en què no hi ha *portamentos* ni *ritardando*, i el concepte de tempo no oscil·lant és clar en tot moment, portar la pulsació del segon i quart temps amb el peu fa mantenir una pulsació interna que ajuda en el fraseig i en la rítmica, facilitant finalment la interacció amb la resta de músics. Des de la tradició acadèmica, el moviment del peu sempre ha estat molt mal considerat, sobretot perquè remarcava les articulacions més evidents del motllo rítmic del compàs. Cal aclarir, però, que en l'articulació del jazz al segon i al quart el que es remarca és la contrametricitat que dialoga amb el primer i el tercer del compàs, que queden establerts ja pel motllo mètric.

Chops (arcs verticals i de percussió)

Existeix una tècnica actual d'arc que no té res a veure amb els cops d'arc tradicionals, és a dir, amb els moviments previstos per l'escola romàntica, i que en el seu desenvolupament transforma el violí en un suport harmònic suficient per poder-se acompanyar sol o acompanyar altres instruments. Aquesta tècnica, inventada pel violinista Richard Green l'any 1966,²⁴ deriva d'un ritme anomenat *chop* i s'utilitza en la música tradicional americana, en especial el *Bluegrass*. El *chop* està basat en la utilització rítmica del so que es produeix en l'acció de baixar i pujar l'arc verticalment en la zona del taló, a l'extrem inferior. Avui en dia aquesta tècnica està en ple desenvolupament, i la utilitzen violinistes com Christian Howes,²⁵ Darol Anger²⁶, Casey Driessen,²⁷ i Richard Greene,²⁸ entre altres.

23 <https://www.youtube.com/watch?v=WpCZYAL5AQ>.

24 <http://www.laurarisk.com/research.html>.

25 <http://christianhowes.com>.

26 <http://darolanger.com>.

27 <http://caseydriessen.com>.

28 <http://www.richardgreene.net>.

Amb la utilització d'aquest recurs percussor per a instruments de corda, s'ha pogut observar que l'estudiant augmenta potencialment el contacte amb l'arc i fa un profund treball sobre una part de l'arc poc explorada en el treball acadèmic tradicional, com és el taló. El seu ús proporciona a més una millora en la musculació de la mà dreta i en l'atac de l'arc, un cop s'extrapola la tècnica a la interpretació d'una obra clàssica. Normalment, l'acompanyament o efectes percussors que coneix l'alumne són els dels tangos de Piazzola (la *chicharra*, és a dir, tocar darrera el pont, el triple *pizzicato*, la *strappata*, l'*arrastre*, el *látigo* i el *tambor*, entre altres). Un cop introduïm la combinació d'acords i ritmes percussors, obtenim un motor harmònic-rítmic gràcies al qual l'alumne pot acompanyar amb el violí com si es tractés d'un instrument harmònic. Amb això es guanya un potencial important a l'hora de fer una lectura vertical dels acords, ja que l'alumne ha de decidir quin tipus d'interval utilitza per fer l'acompanyament en una successió d'acords, com si fos un guitarrista o un pianista de jazz acompanyant.

Aquesta tècnica, extrapolada a altres instruments de corda fregada, funciona de la mateixa manera amb la viola o el *quinton*. Són molt pocs els violoncel·listes, com Natalie Hass,²⁹ Rushad Eggleston,³⁰ Mike Block,³¹ o la catalana Marta Roma,³² que utilitzen aquesta tècnica interpretativa. Quan vaig voler introduir-la al quartet de violoncels de l'assignatura d'orquestra de cambra de música moderna de l'Escola Superior de Música de Catalunya, em vaig trobar amb una gran expectació per part dels estudiants. Gràcies als *chops* van poder explorar diferents tipus de motors harmònic-rítmics, així com la possibilitat de combinar la veu cantada del violoncel·lista amb l'acompanyament generat per ell mateix amb aquesta tècnica.

Jo descriuria així l'aplicació física al violoncel: atès que el pes de l'arquet del violoncel, uns 80 grams aproximadament, no és el mateix que el del violí, calia tenir cura a l'hora d'iniciar l'estudi d'aquesta tècnica per no carregar excessivament la musculatura. Com que tot el pes de l'arc se subjecta amb els dits, sense recolzar-lo al cordam, aquesta tècnica no es pot treballar gaire estona seguida, si no hi tenim el cos acostumat. De fet, quan un violinista adquireix aquesta tècnica també ha de tenir en compte que necessita un procés gradual per evitar tensions musculars excessives. A l'hora de percutir amb un arc de violoncel també notem que el control del so és una mica més difícil en relació al violí, ja que el diàmetre de la corda és més gran i costa més de fer sonar.

Finalment, tenim el cas de la viola i del *quinton*, el so dels quals, per a mi, proporciona el resultat més homogeni. Les cordes vibren més que en el violí; la caixa és més gran i, per tant, ofereix més ressonància d'harmònics. A més, pel fet de tenir la corda do, es pot obtenir un so més robust i greu que el violí no ens pot oferir. Una de les coses que m'han sorprès agradablement del quinton és la ressonància de la corda sol en simpatia amb la corda do, fet que provoca una sensació de freqüències greus que amb el violí no tenim. Malauradament, amb la viola no s'utilitza aquesta tècnica, ni tampoc no hi ha gaires violistes que toquin en l'estil modern o jazz. I és una llàstima,

29 <http://www.nataliehaas.com>.

30 <http://www.youtube.com/watch?v=pw6DMhdEycM&feature=related>.

31 <http://www.mikeblock.net>.

32 <http://www.martaroma.com>.

ja que la viola, per àmbit, s'acosta més que el violí a la veu humana mitjana. També s'acosta a un dels instruments més utilitzats en el jazz, com es el saxo tenor. Seria probable que el resultat de la seva aplicació tingués els mateixos avantatges que en el cas del *quinton*.

L'aplicació d'aquesta tècnica amb els meus estudiants va ser de gran ajuda a l'hora de treballar els exercicis de jazz que més tard van enregistrar. La interpretació dels exercicis va millorar perceptiblement. Tocant a classe amb ells, si més no, em va fer la sensació que tocaven amb una claredat de la pulsació i exactitud del tempo que, en el transcurs dels mesos, va anar a millor, amb tots els estudiants, sense excepció.

Quinton

Hi ha dos tipus diferents de violí de cinc cordes, que a més no estan relacionats entre si. El primer tipus de violí de cinc cordes es va presentar a Àustria i a Alemanya a finals del segle XVII. Sovint s'emprava en contextos virtuoses. Les dues afinacions més probables eren g-d-g-d'-g' o a-e-a-e'-a', encara que els violinistes d'aquestes regions tenien a utilitzar l'*scordatura* i per tant canviaven l'afinació de l'instrument per fer-la coincidir amb la tonalitat de cada peça. També es creu que en aquesta tradició podien haver-hi altres afinacions en ús. El segon tipus de violí de cinc cordes, anomenat *quinton*, va aparèixer a França cap al començament del segle XVIII i utilitzava l'afinació g,-d-a-d'-g'. El *quinton* va estar en ús fins a la revolució francesa. Jacques Aubert (1689-1753) va compondre sonates per aquest instrument, concretament l'opus 4 del seu catàleg. Procedent d'aquest darrer, el *quinton* actual és un instrument de cinc cordes que combina característiques de la viola i del violí.³³ El seu cos s'assembla al d'un violí, amb l'excepció de les espatlles caigudes, les parts superiors de les riscles del violí.

Només queden nou instruments antics d'aquesta tipologia a tot el món. Un d'ells, el violí de Joachim Tielke (Hamburg, ca. 1700), és un instrument que es va utilitzar a Alemanya i Àustria al segle XVIII. És una peça especial perquè compositors com l'emperador Leopold I van escriure concretament per aquest exemplar. El cap en forma de lleó o el claviller decorat amb motius florals i perforat, per remarcar-ne dos de presents en aquest instrument, són trets característics típics de les obres de Tielke. Un altre *quinton* conservat en bon estat és el violí de cinc cordes de Louis Guersan (Paris, 1752). Antigament també trobem altres constructors de quintons: Jacques Boquay, Claude Boivin, Augustin Chappuy, Jean Colin, François Gaviniès, Paul-François Grosset, François Le Jeune o Jean-Baptiste Salomon. De manera innovadora, actualment Barry Dudley està incorporant un material que no s'havia utilitzat mai fins ara per a la construcció de la tapa posterior de l'instrument: fusta de bubinga, que és una fusta africana que substitueix la tradicional d'arç.³⁴ A Barcelona se'n construeixen en el taller de Xavier Vidal i Roca i en el del lutier Eduard Bosque,³⁵ i a Sant Cugat del Vallès en el d'Anna Andreu³⁶. No es tracta, doncs, d'un instrument llunyà i enigmàtic, i la seva construcció és a l'abast.

33 Green, Robert A. *Quinton* [en línia]. Oxford Music Online. Grove Music Online. [Consulta: 3 de juny de 2014]. Disponible a: <<http://www.oxfordmusiconline.com:80/subscriber/article/grove/music/13738pg3>>.

34 www.barrydudley.com.

35 <http://www.luthiervidal.com>.

36 www.artesansluthiers.cat

El quinton es va redescobrir als Estats Units per tocar música popular americana, concretament la coneguda amb l'etiqueta de *Bluegrass*. Fins llavors estava pràcticament en desús. El violinista Bobby Hicks el va popularitzar per primer cop a Las Vegas l'any 1963. Avui en dia és molt utilitzat en aquest estil, ja que la cinquena corda s'adapta molt bé a l'hora d'acompanyar amb la tècnica percussora dels chops i gràcies també a l'aprofitament de la corda greu do per improvisar, ja que en aquest estil de música s'utilitza molt el to de do major. Les característiques del *quinton* en les formacions de jazz i música moderna proporciona els avantatges de dos instruments diferents en un: es tracta d'un violí amb unes mides molt semblants al que coneixem actualment, però amb un batedor més ample, on s'incorpora una corda nova, el do greu de la viola. La caixa té uns quants mil·límetres més de llarg i d'ample, en relació als violins normals.

Tot plegat fa de l'experiència de tocar-lo, possible en la planificació de l'assignatura de pràctica instrumenta individual i col·lectiva de la titulació de violí jazz, una manera senzilla d'ensenyar els recursos comentats en els subapartats anteriors. I sobretot fa que el músic pugui canviar de rol amb molta facilitat, és a dir, deixar de ser un solista melòdic per passar a ser un artesà experimentat de l'acompanyament musical. Els canvis físics i anatòmics en l'activitat de tocar l'instrument propicien que l'estudiant desenvolupi de manera més espontània i intuïtiva la consciència harmònica i rítmica bàsica per al músic de jazz. A més, l'experiència de canviar de tipologia d'instrument acústic, facilita als estudiants de jazz l'ús de violins elèctrics i que estiguin avesats a diferents recursos electroacústics complementaris a la interpretació dins l'aula, com tot seguit detallem continuant l'exposició dels trets característics bàsics de la interpretació del violí dins la pedagogia del jazz.



Figura 7. Violí de cinc cordes pel lutier Barry Dudley 2014, fet amb fusta de Bubinga.



Figura 8. Violí de 5 cordes pel lutier Barry Dudley 2012, fet amb fusta de noguera negra americana.

5. L'equipament electrònic del violí en el jazz i la música moderna

Un dels aspectes de més clar contrast entre els dos mons és l'equipament d'amplificació acústica de l'instrument. El violí s'ha transformat cap al violí elèctric, alhora que el context i l'època també han anat canviant. En adjudicar al violí l'adjectiu elèctric, se li atribueix la categoria de nou instrument, i això permet més varietat de formes, marques i maneres de tocar. Ha esclatat la varietat i les possibilitats sonores del violí contemporani. Podríem fer, per tant, una reflexió sobre què passaria si els instruments com el llaüt estiguessin de moda en la música *pop*, *rock* o la música contemporània: es transformarien també amb l'acoblament d'altres materials? podríem parlar de llaüts electròfons? podríem també fer un diagrama sobre els violins elèctrics?³⁷

Molts dels estudiants i col·legues que han provat o s'han comprat un violí elèctric, sovint acaben decebut de l'objectiu que tenien, ja que volien que els sonés com el seu violí però més fort, sense tenir en compte que el violí elèctric és un altre instrument, que no té caixa de ressonància i pesa més. D'altra banda, sovint no el connecten a un amplificador adequat, ni li adhireixen els pedals d'efecte adients.

Abans de l'aparició del violí elèctric pròpiament dit, hauríem de parlar de dos precedents: el violí de Stroh i el violí electroacústic de Starzl. A finals del segle XIX ja hi havia la necessitat física d'amplificar el violí i, cap el 1899, Johannes Matthias Augustus Stroh, rellotger d'ofici, va fabricar per primer cop el violí conegut des d'aleshores amb el nom de «violí Stroh», també anomenat «violí de trompeta», basat en la càpsula fonocaptora dels gramòfons. Aquest violí amplificat s'anunciava per «sonar tan fort com quatre violins» i va ser utilitzat en sessions d'enregistraments, al voltant de l'any 1920, per la seva gran capacitat de modular la intensitat del so. També es va utilitzar a principis del segle XX en concerts realitzats en sales de ball, ja que el seu important volum i la direccionalitat de so permetia al violinista una interpretació en el mateix nivell de volum que els instruments de vent i percussió.

El 1927 va aparèixer el *Giant Tone Radio Violin*, inventat per R. F. Starzl, amb un transductor que captava les vibracions mecàniques del violí situat a la f de l'instrument, on posteriorment s'amplificava el so. L'any 1935, la casa Rickenbacker va comercialitzar el primer violí elèctric, amb un transductor electromagnètic col·locat en un instrument en forma de pal, utilitzant materials com la fusta o l'alumini. El 1936, la National Dobro Corporation va treure al mercat el *Vio-Electric*, un violí elèctric dissenyat especialment per al primer violinista jazz que va començar a introduir aquest tipus d'instruments: Stuff Smith. Aquest instrument, que incorporava a més un controlador de volum en el mateix cos, passaria més tard a anomenar-se *Vioelectric*. En la dècada de 1940 aparegué el *Vega electric violin* que tocava Ray Perry a la Lionel Hampton's band. A finals dels seixanta, concretament al 1969, el també violinista de jazz Jean-Luc Ponty va començar a utilitzar aquest tipus d'instruments, de la companyia Barcus-Berry. Més tard, al voltant del 1984, utilitzaria el primer violí midi de la casa Zeta. A partir d'aquí, moltes companyies s'incorporen al mercat construint violins elèctrics amb infinitat de formes i colors, com el violí Viper de Marck Woods o els violins G & Fills del lutier català David González.

37 Vegeu l'annex 7.

D'aquesta manera, el violí, responent als canvis de context i d'època, ha estat transformat cap al violí elèctric. A les botigues especialitzades d'instruments de corda del nostre país, molts d'aquests instruments tot just en l'actualitat s'estan estandarditzant. Però d'aquí a pocs anys, la taxonomia del violí més habitual podria classificar-lo fàcilment com un instrument de corda electròfon. El violí, doncs, ha estat adaptat als nous entorns sonors i ha hagut d'amplificar-se, atenent a diverses situacions. Si s'interpreta en grans escenaris juntament amb instruments elèctrics o de vent, com el saxo, el trombó o una secció de metalls, el violí necessita, pel seu sistema físic i depenent amb qui toca, l'acoblament de nous accessoris. Per això podríem dir que, si adjudiquem al violí l'adjectiu d'*elèctric*, li estem donant la categoria de nou instrument del qual podem trobar moltes varietats de formes, marques i maneres de tocar, com per exemple l'ús dels pedals d'efectes.

Un pedal d'efectes és un circuit electrònic, emmagatzemat generalment en una petita caixa metàl·lica, que permet a l'intèrpret produir diferents efectes sonors que alteren el so de partida produït des de l'instrument. L'utilitzen generalment els guitarristes, encara que també es pot fer servir en altres instruments de corda. Aquests dispositius alteren la qualitat del so o timbre del senyal d'entrada afegint-hi diversos efectes o modificacions del so. El pedal es connecta a la cadena de senyals utilitzant dos connectors o *plugs* d'1/4".³⁸ Algunes caixes d'efectes tenen sortides estereofòniques per mitjà de dues sortides monoaurals, i només algunes tenen connectors estereo per l'entrada i la sortida en un. Diversos pedals poden connectar-se junts en cadena.

Quan un pedal està apagat o inactiu, el senyal passa a través d'ell de manera passiva, sense rebre cap alteració, cap als altres pedals connectats a la cadena, de manera que es pugui crear qualsevol combinació d'efectes en la cadena sense haver de connectar i desconnectar les caixes d'efectes durant un concert o assaig. El senyal es pot direccionar a través de les caixes d'efectes amb qualsevol combinació, però els més comuns són el senyal de distorsió o el pedal de *Wah-Wah*, al principi de la cadena; els pedals que alteren la freqüència o el color tímbric del so, al mig; i les caixes que afecten la ressonància, com delay, eco o reverberació, situades al final, ja que si després d'un eco s'activa una distorsió, apareix irremeiablement la distorsió per intermodulació. També es poden usar juntament amb altres unitats d'efectes afegides. Al mercat hi ha un gran ventall de pedals d'efecte aplicables al violí elèctric. Ara bé, el noranta per cent són pedals de guitarra, que cal adaptar en gran part al registre i a les necessitats de l'instrument. Tot seguit descrivim els tres efectes més utilitzats.

El pedal *Loop station*,³⁹ aparell en forma de pedalera on podem anar enregistrant la nostra interpretació per capes i així formar diferents nivells d'àudio, sincronitzats de manera simultània, és a dir, un sobre de l'altre. En els últims anys hem assistit a una modificació substancial dels mètodes de composició i d'interpretació musicals, potenciats per l'aparició i posterior popularització de la tecnologia digital. En aquest context, s'ha produït una institucionalització de pràctiques que antigament estaven només reservades al terreny de l'avantguarda, entre les quals destaca el *loop*. Però en què consisteix un *loop*? *Loop* és una paraula anglesa que, en música electrònica, implica

38 El connector *Jack* (també denominat connector TRS o connector TRRS) és un connector d'àudio utilitzat en nombrosos dispositius per a la transmissió de so en format analògic. El connector de diàmetre 1/4 polzades (6,35 mm) s'utilitza sobretot en àudio professional i instruments musicals elèctrics.

39 https://www.youtube.com/watch?v=bUg-fSK27_s.

un o diversos *samplers* sincronitzats que ocupen generalment un o diversos compassos amb una mescla exacta. Aquests sons són enregistrats, reproduïts i enllaçats en seqüència, una vegada rere altra, creant una sensació de continuïtat. Els *samplers* poden ser repetits utilitzant diversos mètodes com efectes de retard (o *delay*), amb un *Loop station* o amb l'ajut de *software* i *hardware* específic per a ordinador. En el llenguatge musical, un *loop* és un arxiu d'àudio que es repeteix dins d'una composició, de tal forma que el principi i el final de la seqüència es troben en el mateix punt. És un procés circular, doncs. El *loop* com a recurs sorgeix necessàriament en un format anterior de música ja enregistrada. És a partir de *samplers*, de trossos de música, que es produeix el *loop*.

Una altra manera de crear música a través d'aquestes noves tècniques ha estat mitjançant l'ús de *loops* pre-enregistrats. Així sorgiren estils musicals com el *Hip-Hop*, *Trip-Hop*, *Techno*, *Drum and Bass*, en el *Dub contemporani* i fins i tot s'han utilitzat en bandes sonores de pel·lícules. L'enregistrament per capes també ens permet veure tot el desplaçament de l'acord que estem enregistrant i ser conscients de cada grau que posem en la nostra creació, utilitzant alguns d'aquests acords despleats.

El pedal de *Wah-Wah* és un altre tipus de pedal d'efectes que altera el to o freqüència del senyal d'una manera distintiva per tal de crear un efecte.⁴⁰ La intenció d'aquest pedal és imitar la veu humana. És un efecte de modificació de la freqüència associat a les guitarres dels anys seixanta. Fa servir un filtre de banda estreta amb freqüència central variable. L'efecte es produeix pel pic de resposta d'un filtre que té el pedal. Funciona amb el moviment del peu cap amunt i cap avall, modificant la freqüència del so, vers l'agut o vers el greu, dins d'uns marges predeterminats. Amb el *Wah-Wah* es varia, per tant, la banda de la freqüència amb el moviment del pedal. D'aquesta manera podem afegir expressivitat emocional a una sola nota, com es pot escoltar, per exemple, en els temes *Voodoo Child*, de Jimi Hendrix, *Sweet Child o' Mine*, de Guns 'n' Roses, *Alive*, de Pearl Jam, *We Used to Know*, de Jethro Tull, o *Mofò*, de U2. L'efecte també és utilitzat pels violinistes elèctrics. Jean-Luc Ponty, en el disc *Sugarcane* que va enregistrar amb Frank Zappa, utilitza bona part de l'efecte violí *Wah-Wah* en llargs duels entre el violí i la guitarra. Boyd Tinsley, de la banda Dave Matthews Band, també és conegut per utilitzar el pedal de *Wah-Wah* en directe.

Finalment, el pedal de distorsió és possiblement un dels més coneguts per al públic no especialitzat. *Overdrive*, que vol dir senzillament «sobrecàrrega», és el terme anglès empleat en termes musicals, principalment en el rock, per denominar la distorsió controlada del so de certs instruments, principalment guitarres, amb la finalitat de dotar-los de certa riquesa d'harmònics o d'un so inharmonic més característic de la música popular moderna. Es diu que aquest so de guitarres distorsionades el va començar a popularitzar el grup britànic The Kinks a la dècada dels anys seixanta. Uns altres l'atribueixen a The Who, a causa del so trencat que produïen els seus amplificadors, destrossats a conseqüència dels cops que rebien a l'escenari. En qualsevol cas, aquest efecte sonor ha perdurat i ha enriquit enormement la música elèctrica fins als nostres dies.

40 <https://www.youtube.com/watch?v=XhjfnEtwtbY>.

Els primers amplificadors eren de vàlvules, la tecnologia d'amplificació electrònica desenvolupada fins llavors. Així doncs, els primers sons *overdrive* es van produir amb aquells aparells. La distorsió es produïa per una sobreamplificació o saturació del corrent de sortida. Més tard, els amplificadors van passar a construir-se amb transistors, que permetien fer-los més compactes, lleugers i amb més rendiment, tot i que les orelles dels músics van començar a enyorar el so càlid i ric que coneixien de les velles vàlvules. Tots aquests elements lligats al desenvolupament tecnològic de la segona meitat del segle xx, a certa imatge de modernitat jove i masculina, obrien les portes cap a un camp més ampli i divers i a tot un món d'imaginari i de possibilitats. Això va revolucionar les relacions entre generacions diferents, no només de la societat anglosaxona i nord-americana, sinó també de la difusió de models de comportament al voltant dels gustos musicals populars. Eren indicis de la globalització incipient que es donava amb el gran creixement de la indústria musical, del turisme i, fins i tot, en la construcció d'una idea avançada, superior i prepotent dels països propers al capitalisme en plena guerra freda. Però aquest desenvolupament és un altre tema.

Fos com fos, els músics iniciats en la tradició musical del jazz i la música moderna estaven més avesats que els músics iniciats en la tradició musical de la clàssica i contemporània en l'alteració morfològica dels violins a l'hora de tocar. No volem ocultar certa continuïtat d'ofici en la incorporació de recursos tecnològics aplicats al desenvolupament estètic de la modernitat i el mateix desenvolupament de la tecnologia aplicada a la música. Possiblement l'experimentació comercial de substrat estètic de la casa Yamaha, que va encarregar al Grup de Recerca «Music Technologic Group» de la Universitat Pompeu Fabra de Barcelona el desenvolupament d'un nou instrumentari per als violins que fabriquen, projecte en el qual vaig participar per la meua condició d'interpret professional del violí jazz i modern, va comportar l'enfoc empíric i tecnològic d'aquesta tesi.

La facilitat de disposar d'una tecnologia innovadora i cara, que difícilment es troba a l'abast dels doctorands, va permetre experimentar un conjunt de mesuradors sense haver d'acotar els límits de la investigació per causes relacionades amb els projectes de recerca de les ciències aplicades i del mercat del coneixement. En aquest sentit, la tesi va propiciar l'ocasió per unir possibilitats i esforços, i experimentar una recerca musical de manera empírica i amb un instrumental específic ja desenvolupat. És obvi que no hem encarregat mesuradors ni tampoc hem encarregat la col·laboració d'investigadors professionals. El nostre mèrit ha estat, tan sols, adonar-nos que el plantejament de la investigació estimulava als uns i servia per avaluar l'eficiència dels instruments tecnològics inventats. En el proper capítol ordenem breument els mesuradors utilitzats a la tesi. De manera que la lectura del capítol és doble: per una banda el text exposa els instruments utilitzats per captar les mostres, condició bàsica per saber la situació en què s'han generat les dades que vam analitzar després i que fonamenten els resultats; per l'altra, el text és alhora un estat de la qüestió dels instruments tecnològics aplicats a l'estudi de la interpretació del violí, una mena de catàleg dels aparells desenvolupats per les ciències del so en programes de recerca de qualitat, consolidats internacionalment i acadèmicament validats per algunes tesis doctorals.

Capítol 3

Mesuradors emprats

1. Mesuradors sonors

Determinar quins mesuradors utilitzar per extreure les dades a partir de les quals es fonamenta una investigació empírica no és una decisió senzilla o secundària. En qualsevol procés de recerca tota decisió és un límit en el camí del coneixement. Així doncs, els experiments i els seus resultats es troben tan condicionats per la selecció de mesuradors com per l'objectiu de la investigació. Òbviament, la manera de condicionar d'un i de l'altra no és la mateixa, ni tampoc les implicacions epistemològiques corresponents. Però l'actitud de l'investigador ha de ser curiosa en concretar un i altra, l'objectiu i la selecció. Tot seguit exposo i detallo els diferents mesuradors i les característiques tècniques que comporten cadascun d'ells. Els ordeno en tres categories diferents, a partir de la tipologia d'arxiu que generen: arxius sonors, arxius audiovisuals, arxius gestuals. He ordenat l'exposició des dels arxius més petits i senzills als més grans i complexos. Aquest ordre ens ha semblat adequat per detallar les característiques dels aparells amb els quals hem capturat les mostres dels experiments i per fer una primera introducció a les fases de l'experimentació. Així com un món representat es troba també en el mateix sistema de representació, les mostres i el seu contingut es veuen absolutament condicionades pels mesuradors. En aquest capítol no es concreta pas una mena de catàleg de mesuradors, sinó que s'exposen els motius que han conduït a la seva utilització i també la seva idoneïtat per a la recerca d'aquesta tesi.

El mesurador d'àudio bàsic que hem emprat ha estat un transductor piezoelèctric (Figures 9 i 10). Es va incorporar als mesuradors d'aquesta recerca en darrer lloc, perquè inicialment pensava que era massa elemental per a la tipologia de dades que es volien extreure. Però els professors Dr. Enric Guaus i Dr. Alfonso Pérez, de l'Esmuc i la Universitat Pompeu Fabra, van suggerir-me utilitzar-lo igualment, ja que calia tenir una mostra d'àudio que agredís el mínim possible la situació física de l'interpret en tocar els passatges. Consisteix en una peça de quars que s'adhereix al pont del violí amb l'ajuda d'un fragment de pasta adhesiva i que obté informació acústica de la vibració del pont, captant poca reverberació de la caixa i, en especial, sense captar el soroll ni la reverberació externa a l'instrument. Si es vol fer una anàlisi automàtica amb mètodes matemàtics de la interpretació a partir de l'àudio, aquesta és la millor opció de què disposem actualment, ja que genera un arxiu sonor que s'ha obtingut amb pocs artefactes que afectin el rendiment dels algorismes.



Figures 9 i 10. Transductors piezoelèctrics fets pel lutier de violins elèctrics David Gonzalez.¹

L'altre mesurador que comparteixen totes les mostres ha estat el micròfon d'ambient (Figura 11). Es va considerar adequat disposar d'un so ben enregistrat i de qualitat per mostrar els resultats, ja que servia millor per il·lustrar els resultats que no pas limitar-se a sentir el so cru del transductor piezoelèctric (Figura 12). Aquestes mostres, doncs, tenen un caràcter fonamentalment il·lustratiu, no les hem utilitzat tant per analitzar la interpretació com per demostrar de manera clara els resultats.

1 <http://gfviolins.com>.



Figura 11. Micròfon ambient Shoeps.



Figura 12. Piezoelèctric G&fills.²



Figura 13. L'autor provant el violí amb el transductor piezoelèctric i el micròfon de càpsula petita ATM35.

² <http://gfviolins.com>.

Finalment, a les mostres sense Polhemus també es va afegir un micròfon de pinça (Figura 14), col·locat a la barbeta de l'instrument, per tal d'obtenir un bon so, sense tant soroll de la sala.

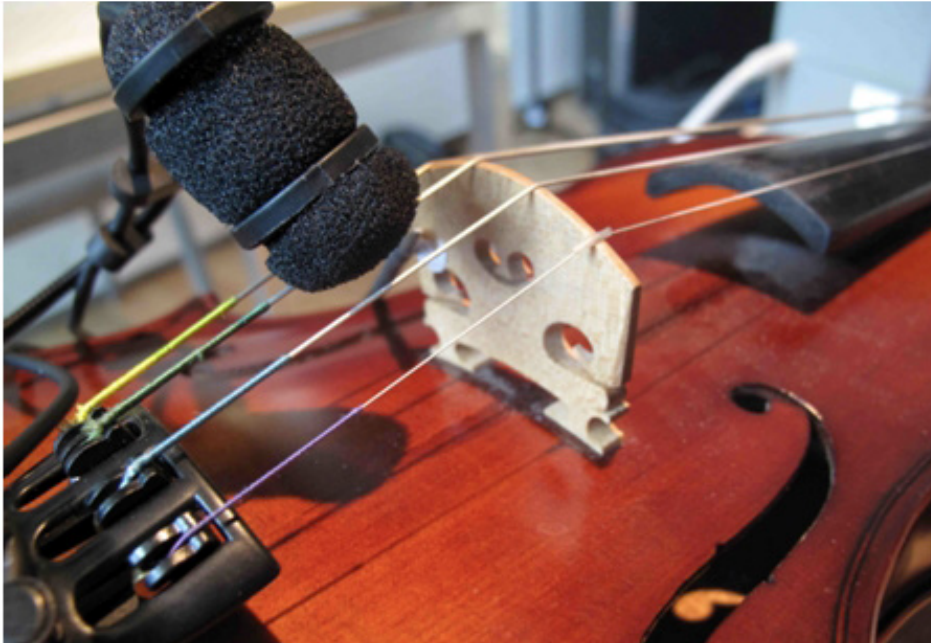


Figura 14. Micròfon de càpsula petita ATM 3.

En les primeres mostres de proves que es van extreure, es va utilitzar, com a material, una taula de mesclades Yamaha DM2000 amb tota l'equalització a 0, i el convertidor Analògic-Digital Apogee AD 8000. Per altra banda, les primeres mostres d'àudio es varen prendre amb la qualitat de 24 bits i 44.100 Hz, la mateixa qualitat que utilitzada en un disc compacte. No es van prendre a més resolució perquè l'estudi se centrava en el ritme i era del tot innecessari tenir una definició més elevada. És més, hagués comportat uns arxius molt més grans, de manera que la complexitat tecnològica de l'estudi automàtic de les dades hagués demanat uns aparells amb més potència de memòria. L'altra informació freqüencial de l'espectre, que s'aconseguiria amb una resolució més alta, no només era prescindible per al nostre estudi, sinó que feia molt més complexa l'anàlisi informàtica de les mostres, que en elles mateixes ja eren moltes i tenien un volum significatiu.

Es van prendre mostres sonores de violí sol amb el mínim de soroll extern, concretament a l'estudi d'enregistrament de l'Esmuc. Per aconseguir-ho, es va utilitzar com a millor opció un micròfon de pinça de càpsula petita.³ Aquest micròfon estava pinçat a la barbeta del violí i quedava col·locat sobre la part entre el pont i el cordal, ben a prop de les cordes centrals, sempre de la mateixa manera en tots els violins de les mostres. Després de comparar-lo amb la nova versió de la mateixa casa, l'Audio-Technica ATM350, es va creure que la millor opció era utilitzar l'Audio-Technica ATM35; no per raons de qualitat de so, sinó perquè l'ATM35 marcava més les freqüències altes, i això facilitava l'anàlisi en l'aspecte rítmic. Al micròfon de càpsula petita vàrem adherir el previ CVC Oriol Saña, enregistrat a 25 db, sense atenuació i sense retall de freqüències.⁴

3 Quan diem micròfon de càpsula petita o pinça ens referim a un micròfon de pinça de la marca Audio-technica ATM35.

4 Previ CVC (dissenyat i fabricat a Barcelona per Joaquim Vericat i Joan Castells): preamplificador d'àudio indicat especialment per a micròfons balancejats de gamma alta, ja que compta amb un gran ample de banda i una distorsió de

Després de provar diferents opcions, finalment es va optar per enregistrar sempre des de la mateixa sala d'enregistrament per tal de millorar la logística. Amb aquesta opció ens vàrem trobar que el ventilador de la CPU del Polhemus feia un petit soroll, i es va haver d'atenuar amb escumes aïllants, seguint el consell del professor Ferran Conangla. Les dades captades pels sensors passaven a través del sistema de captura Polhemus a l'ordinador portàtil. Les dades s'emmagatzemaven en el disc dur del portàtil, on més tard, després de les sessions del dia, es feien les corresponents còpies de seguretat. Al no disposar de la taula de mesclades de la cabina d'enregistrament, ja que s'estaven captant les dades dins de la sala d'enregistrament, es va connectar la microfonia a una interfície MOTU,⁵ passant el micròfon ATM 35 pel previ Cvc i la resta, transductor piezoelèctric i micròfon ambient, a través del previ MOTU 896HD (Figura15).



Figura 15. Previ CVC i interfície MOTU 896HD.

Un cop realitzades aquestes primeres proves, em vaig reunir amb membres del Music Technology Group, els quals em van proposar d'enregistrar, a part del micròfon de càpsula petita, amb un transductor piezoelèctric per tal d'agafar el so directe a través de la vibració del pont. D'aquesta manera s'evitaven problemes amb el mesurador Polhemus i el camp electromagnètic, ja que el micròfon ATM 35, pel fet d'incorporar parts metàl·liques a la part amb què es subjecta al violí, podia causar interferències; d'aquesta manera el so també era més net i no s'hi incorporava la reverberació de la sala. Després de mirar diferents marques i models, vaig demanar al lutier de violins elèctrics David González que fabricés un transductor piezoelèctric especial per aquesta recerca. Finalment, la manera de fixar el transductor piezoelèctric al violí es va fer mitjançant Blu Tack⁶ i amb la simple pressió dels dits per col·locar-la en el pont.

Tot i que les mateixes càmeres de vídeo proporcionen àudio, en un projecte d'aquestes característiques era imprescindible enregistrar el so d'altres maneres més adients. No obstant això, l'àudio de les càmeres resultava molt útil per alinear la imatge amb el so en el moment de realitzar l'anàlisi.

0.007% a un guany de 100 i un soroll d'1.3nV/Hz amb una impedància d'entrada de 4K.

5 La interfície MOTU conté previs i conversors AD (d'analògic a digital).

6 <http://www.blutack.com>.

2. Mesurador audiovisual

La finalitat principal dels mesuradors audiovisuals era documentar la situació dels enregistraments. Per això, la posició de les càmeres es va pensar amb la idea de la triangulació dels mesuradors, per tal de maximitzar la informació visual sobre la interpretació. Així, es van utilitzar en un principi tres càmeres, que cobrien tots els angles necessaris per corroborar les dades que proporciona el Polhemus. Posteriorment, s'hi va afegir una quarta càmera per enregistrar els peus dels intèrprets.

La càmera principal era la frontal, que mostra una visió de l'estudiant vist des del davant (Figura 16). Si bé no s'identifica del tot amb paràmetres del Polhemus, serveix com a referència general i marc identificador de cada mostra. A més, un dels arguments amb què es va motivar els estudiants per realitzar l'experiment era la possibilitat d'obtenir enregistraments de totes les seves sessions, perquè poguessin observar com toquaven i adonar-se en primera persona dels errors que cometien. L'angle d'aquesta càmera era ideal per això, ja que mostrava una visió amb la qual els estudiants se senten fàcilment identificats, similar a la que podrien tenir si es s'haguessin mirat en un mirall mentre tocaven.



Figura 16. Fotograma de l'enregistrament d'una estudiant fet per la càmera frontal.

La segona càmera estava en posició la zenital o superior (Figura 17). Estava situada en un angle perpendicular a la superfície del violí, de manera que ofería una visió de la caixa del violí amb les cordes i de l'arc passant per sobre. Era ideal per contrastar les dades del Polhemus, ja que mostrava clarament la posició, la velocitat i els angles d'inclinació de l'arc, tant respecte del pont com respecte de l'eix vertical. Com la primera càmera, també era útil per als estudiants, ja que els permetia detectar les desviacions típiques de l'arc que nodreixen les advertències habituals dels professors d'instrument però que als estudiants els costa veure fins i tot davant un mirall o, en aquest cas, un l'enregistrament realitzat per una càmera frontal.



Figura 17. Fotograma d'un altre enregistrament fet per la càmera zenital o superior.

La càmera que complementava la zenital era la posterior (Figura 18). Oferia una visió del violí com si es mirés l'instrumentista des de darrere la seva espatlla esquerra, obtenint així imatges del punt de contacte de l'arc amb la corda. Això permetia contrastar algunes dades més del Polhemus, com ara l'elevació de l'arc o la força. A més, mostrava amb prou detall el moviment dels dits de la mà esquerra; les altres càmeres mostraven igualment la mà, però uns dits tapaven els altres i no es podia observar amb correcció i detall el seu moviment.



Figura 18. Fotograma d'un altre enregistrament fet per la càmera posterior.

Finalment, la càmera del peu, incorporada a partir de la quarta sessió, mostrava una vista lateral del peu dret de l'interpret (Figura 19).⁷ Permetia detectar els moviments que feia el peu dels estudiants durant la interpretació, en especial la típica «pulsació portada amb el peu» pròpia del jazz però sovint criticada des de l'acadèmia de la música clàssica. A més, podia ser interessant per als estudiants adonar-se d'aquells moviments que molts d'ells asseguraven no fer, ja que les imatges demostraven sovint el contrari. Així doncs, a més de facilitar l'estudi del comportament rítmic de l'interpret a través de la seva reacció corporal, la càmera del peu era molt interessant per obrir la pròpia consciència física de l'estudiant, ja que algunes vegades la idea del que fa, deguda sobretot a la idea del que ha de fer, acaba negant la seva mateixa corporalitat. En aquest sentit, el senzill enregistrament del peu va esdevenir una bona eina pedagògica per obrir la mentalitat d'alguns estudiants d'una manera clara i objectiva.

⁷ Peu dret perquè en aquest cas tots els estudiants que han participat en aquest recerca són dretans.



Figura 19. Fotograma d'un enregistrament fet per la càmera del peu.

Mostra mare de clàssic Raúl García



Mostra mare de jazz Christoph Mallinger

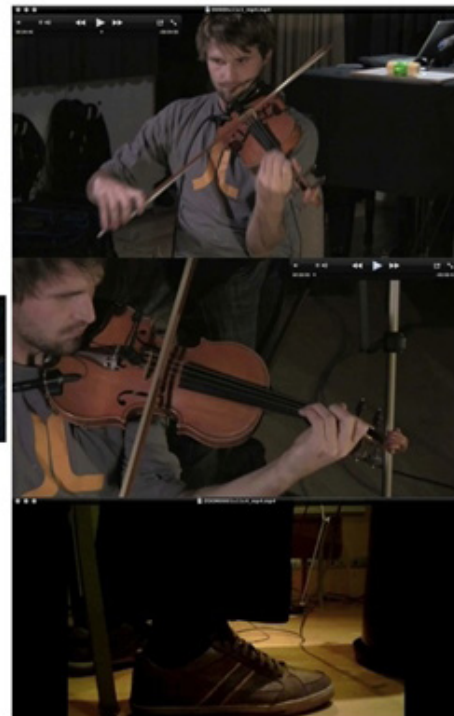


Figura 20. Diferents fotogrames que es corresponen a les diferents càmeres utilitzades en la documentació audiovisual d'aquesta recerca. El conjunt exemplifica bé la quantitat i complexitat de les informacions visuals captades.

Val a dir que els sistemes basats en vídeo són els que tradicionalment més s'han usat en la captura del moviment i el seu estudi. Es basen en l'enregistrament d'imatges mitjançant una càmera i el seu processament posterior. La tria del material per als mesuradors de vídeo la vam realitzar juntament amb els estudiants Quim Llimona i Marta Roma entre el material disponible a l'Esmuc. Aquesta tria incloïa elements com els tipus de càmera i trípodes més indicats, dels quals, a la vegada, n'estudiàvem la situació i l'angle d'enregistrament.

El material que reservàrem per la recerca és el següent:

- Tres càmeres Canon AVCHD⁸ Legria HFS 100 amb targetes de 16 gigabytes: aquestes càmeres no disposen de disc dur intern.
- Tres trípodes Manfrotto, els quals tenen molt bona estabilitat per a les càmeres.

A l'hora de determinar l'angle de les càmeres vam optar per demanar l'opinió i la supervisió del càmera professional Guillem Roma. La Figura 21 mostra la situació física definitiva dels aparells de vídeo en les sessions.



Figura 21. Imatge de l'estudi on s'han realitzat els enregistraments per a aquesta recerca. Marquem les tres càmeres utilitzades, per tal de documentar la seva posició a l'espai.

8 Advanced Video Coding High Definition.

Per tal que els trípodes de les tres càmeres quedessin sempre a la mateixa alçada per cada mostra i reduir així el temps de muntatge, vam decidir enregistrar els exercicis amb la persona asseguda. D'aquesta manera es disposava de les diferents mostres en el mateix context que en un tutti d'orquestra, que es toquen sempre asseguts, encara que amb els exercicis de jazz no sempre sigui així, ja que el músic de jazz sol tocar també dret. Amb aquesta disposició, només calia moure una mica la ròtula del trípode per acabar d'ajustar la càmera en cada mostra. Per una millor classificació de les dades, tal com es dedueix de les pàgines anteriors, vam enumerar les tres càmeres com: càmera 1, càmera 2 i càmera 3.

A partir de la sessió 5, en adonar-nos que els intèrprets movien el peu mentre enregistraven la mostra, vam incorporar la quarta càmera que els enfocava el peu dret, i li vam donar el nom de càmera 4. Per tant, hem utilitzat tres càmeres com a mesurador des de la sessió 1 a la 4, i quatre càmeres des de la sessió 5 fins a la 11. D'aquesta manera queda exposat l'ús que s'ha fet dels mesuradors audiovisuals i també la seva relació amb les diferents mostres a partir de les sessions d'estudi i enregistrament.

Al treballar en un espai compartit i no exclusiu, calia endreçar tot el material després de cada sessió. Per tal de recordar la posició exacta de les càmeres, posàvem gomets que marcaven la seva posició a terra. També es fotografiaven els angles de les càmeres per verificar que a cada sessió fos el correcte.

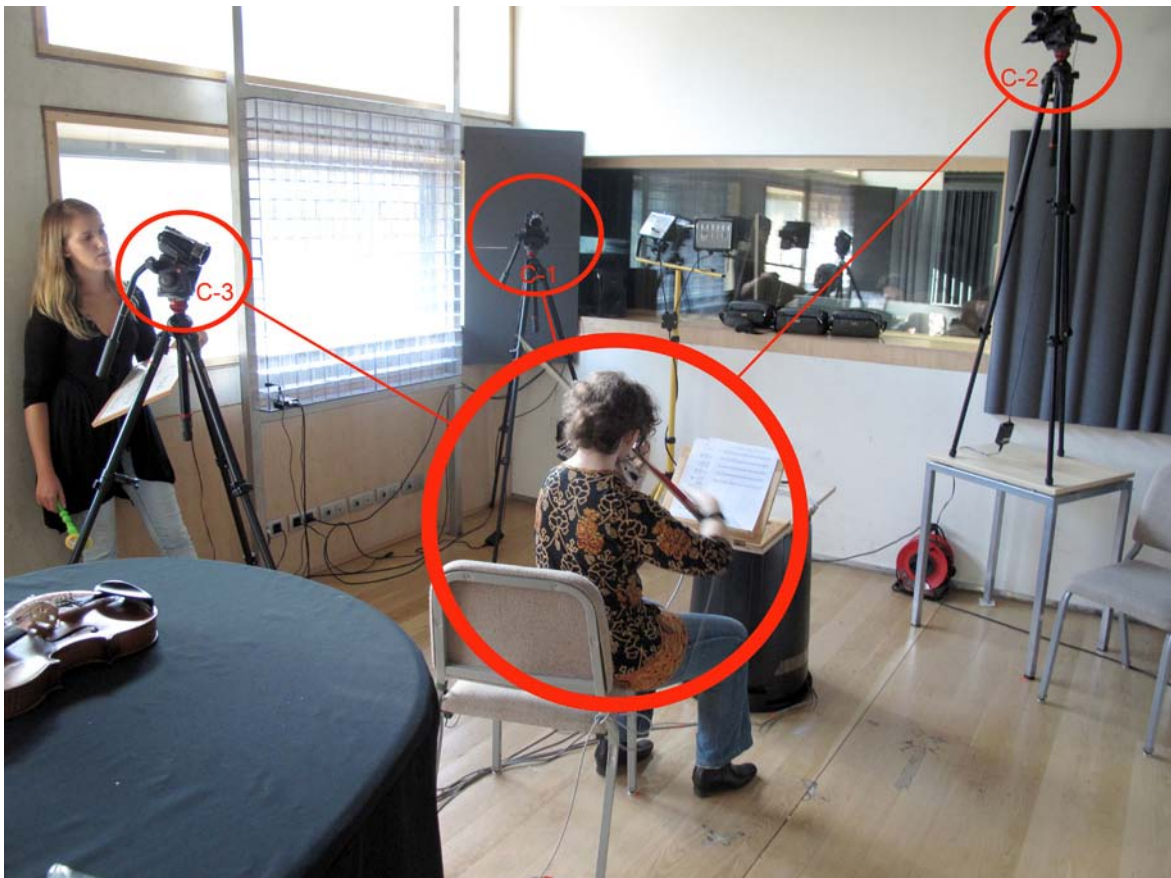


Figura 22. Imatge de l'estudi en què es marquen les càmeres 1, 2 i 3.



Figura 23. Detall de la càmera 4, que enregistra la informació del peu dret.



Figura 24. Els estudiants Marta Roma i Quim Llimona posicionen la càmera 3.



Figura 25. El Dr. Enric Guaus verifica la posició de les càmeres.

Per tal de sincronitzar les tres càmeres i els altres dos mesuradors i que quedés tot enregistrat al mateix temps, es va decidir utilitzar una claqueta a l'estil de les claquetes de cinema. Però a causa de l'alt cost d'aquestes, es va substituir per una pissarra i un percutor⁹ que emetia un so sec de referència, vàlid per sincronitzar tots els arxius després.



Figura 26. Pissarra i percutor per fer de claqueta.

9 Utilitzem com a percutor un martell de juguina.

Per tal d'emmagatzemar les dades, vam utilitzar dos discs durs de dues Terabytes cada un. El primer estava connectat a un portàtil PC on s'emmagatzemaven les dades d'àudio i del Polhemus. El segon disc estava connectat a un ordinador portàtil Apple on es carregaven les targetes SD de les càmeres de vídeo i on, més tard, feiem les corresponents còpies de seguretat de totes les dades que anàvem obtenint.

Finalment, vam fer diferents proves d'enregistrament per poder valorar amb quina definició enregistraríem. Les tres càmeres Canon van amb una targeta Scandisk i era necessari comprovar quina resolució màxima hi cabria durant quatre hores i mitja. Vam donar diferents mostres a Guillem Roma perquè com a especialista decidís quin era el format més indicat. Ens va recomanar enregistrar dins l'estàndard digital de 25 fotogrames per segon, sobretot a raó de la capacitat d'emmagatzematge que permet el tipus de targeta emprada.

3. Mesurador gestual

Quan vam començar aquesta recerca, estàvem entusiasmats per utilitzar mesuradors gestuals, ja que d'aquesta manera donàvem un ús a les últimes tendències de desenvolupament tecnològic aplicat a l'estudi de la interpretació musical. Els contactes que tenia dins el món del desenvolupament tecnològic, àmpliament exposats en les pàgines anteriors, van facilitar aquest pas. Concretament, per a la captura de gestos es va utilitzar un sistema basat en sensors de camp electromagnètic desenvolupat pel Music Technology Group a partir del sistema de posicionament Polhemus. Recordem que el sistema permet fer un seguiment de la posició del violí i l'arc amb una gran precisió i amb una freqüència de mostreig de 240 Hz. Com a factor contaminant, però, calia fer servir dos sensors cablejats, un al violí i l'altre a l'arc, i una font de camp electromagnètic que havia d'estar molt propera als dos sensors, com a molt un metre i mig. A més, no hi podia haver objectes metàl·lics dins el camp d'actuació. Tot plegat feia d'aquest mesurador un element desaconsellable per endegar l'estudi, ja que es contaminava, i molt, la situació normal en què els violinistes estan acostumats a tocar, i alhora es reduïen significativament les possibilitats de treballar sense impediments físics. Tanmateix, l'atractiu que tenia per tots provar aquest mesurador i comprovar la seva validesa en estudis musicològics de la interpretació com el nostra, ens va animar a superar les adversitats.

Òbviament, disposar d'un sistema ja fet i estudiat, gràcies a les bones relacions amb la Universitat Pompeu Fabra, va facilitar molt la fase preparatòria. No obstant això, el sistema requeria un muntatge complex, tant abans de començar la sessió com durant el seu desenvolupament, ja que calia donar a cada alumne el violí amb els sensors i fixar els cables de manera que es pogués tocar còmodament. Un altre element que venia prefixat amb el sistema era el mateix programari de captura de mostres; tots els enregistraments es van realitzar mitjançant un connector Virtual Studio Technology,¹⁰ dissenyat específicament per prendre mostres del Polhemus sincronitzades amb l'àudio. El sis-

¹⁰ També conegut com a *plugin* VST.

tema de nomenclatura d'arxius, com es comentarà més endavant en el capítol 4, n'ha facilitat enormement la classificació.

La incompatibilitat amb objectes metàl·lics era un aspecte molt important que calia tenir en compte durant el disseny dels experiments. No es podien utilitzar ni faristols metàl·lics, ni taules amb potes metàl·liques, ni fins i tot el micròfon de càpsula, perquè en les preses generava una mica de soroll. En les fotografies següents es mostren les primeres proves amb el prototip de l Music Technology Grup.



Figura 27. Fruit de les proves que es van fer durant la fase preparatòria vàrem deixar definitivament el violí amb sensors preparat per fer les primeres proves amb estudiants.

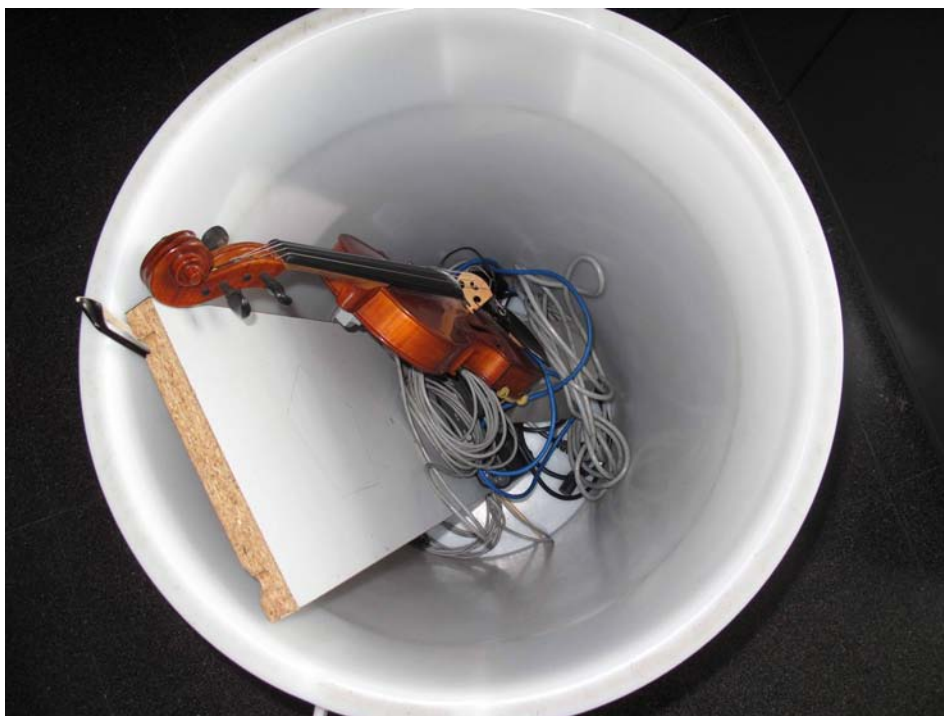


Figura 28. Bidó on guardàvem el violí amb els sensors durant les proves.

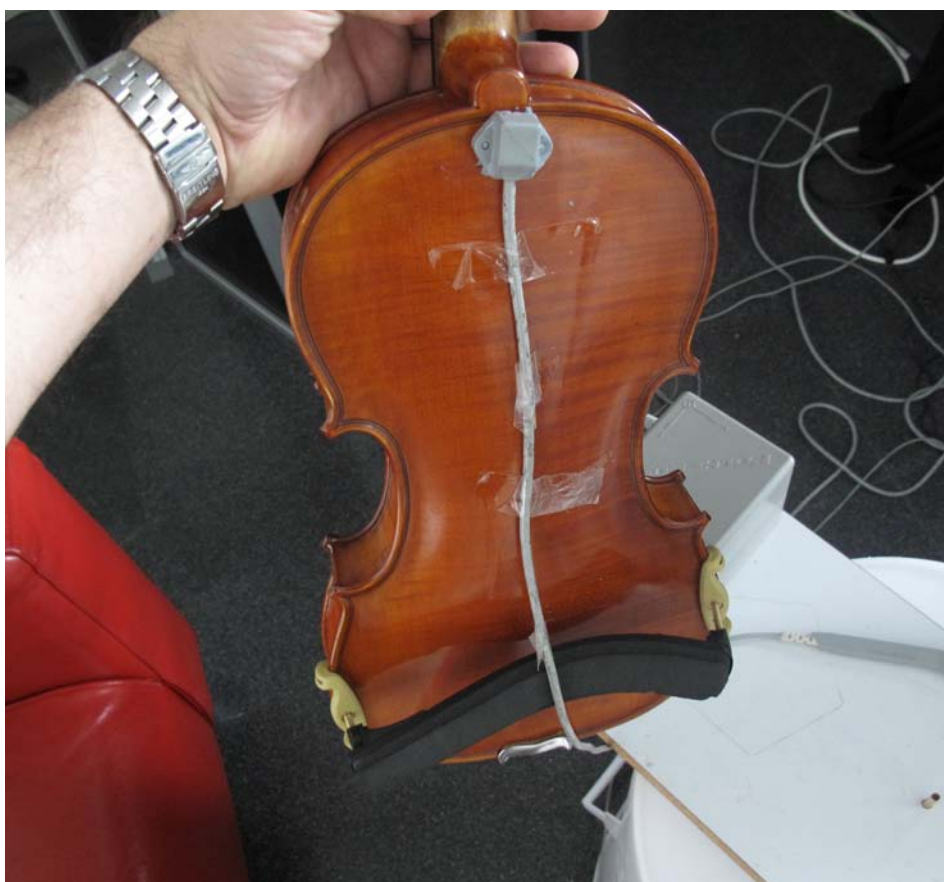


Figura 29. Sensor col·locat a la part del darrere del violí.



Figura 30. Sensor col·locat a l'arquet del violí.



Figura 31. El Dr. Alfonso Pérez provant el nostre violí amb sensors.



Figura 32. Proves amb un estudiant amb els sensors del Polhemus.



Figura 33. Violí i arquet amb els sensors corresponents.



Figura 34. Sensor col·locat a l'arquet.

Per estudiar la utilització del mesurador de captura gestual i assegurar-nos que el sistema de posicionament Polhemus funcionava correctament, ens vam reunir a la Universitat Pompeu Fabra amb el Dr. Esteban Maestre i el Dr. Alfonso Pérez, amb dos becaris del MTG, Marco Marchini i Panos Papiotis, i amb l'estudiant de sonologia de l'Esmuc Quim Llimona. La primera preocupació que va sorgir era el temps de calibratge del Polhemus amb els dos sensors, ja que a l'hora d'extreure la informació de les mostres només disposàvem de trenta minuts per cada individu. Això volia dir que el temps de preparació abans de la primera mostra en cada sessió havia de ser d'un mínim de dues hores, comptant que havíem de muntar els altres mesuradors de vídeo i àudio. És per això que es va decidir calibrar el violí i l'arc amb els sensors un cop per sessió.

La utilització d'un transductor piezoelèctric ens va ajudar a què no hi haguessin interferències amb el Polhemus, ja que els micròfons convencionals, pel fet d'incorporar metall al suport de la càpsula, podien provocar interferències. Aquestes interferències ens portaven a descartar tot tipus de metall dins el seu camp electromagnètic en un radi d'un metre a un metre i mig. Ens vam plantejar la possibilitat d'utilitzar un faristol de fusta i que els alumnes no portessin anells, rellotges ni cap altre element metàl·lic.

Tot plegat també ens va portar, a les primeres proves, a ampliar el diàmetre de camp de les càmeres de vídeo perquè els trípodes eren de metall. Això ens va obligar igualment a utilitzar el zoom per aproximar l'enquadrament de les mostres. Tot i així, després d'analitzar les sales insonoritzades de l'Esmuc, trobar un espai on no hi hagués cables ni metalls que poguessin crear interferències era pràcticament irrealitzable, posats que l'estudi d'enregistrament de l'Esmuc està completament cablejat per sota terra. Però a l'hora de valorar aquesta situació de contaminació de les mostres es contemplà que, tot i així, la sala d'enregistrament de l'Esmuc era la més adequada, ja que era la que tenia un millor aïllament acústic. Finalment, després de fer diferents proves a l'estudi d'enregistrament ens vam trobar que necessitàvem llum addicional per tal de poder enfocar millor les mostres i vam optar per incorporar un focus. Els enregistraments es van dur a terme en horari de tarda. A l'hivern la llum natural de l'estudi era reduïda a partir de les 16.30h.



Figura 35. Faristol de fusta per evitar interferències electromagnètiques.

La informació que es va extreure del violí amb els sensors s'havia de confrontar amb un violí diferent del que utilitzava l'estudiant. Això volia dir que hi hagué una duplicació dels exercicis plantejats. Primer es van interpretar els exercicis amb el violí de l'estudiant –el que utilitzava habitualment–, obtenint d'aquesta manera la mínima contaminació. Després, amb un violí cedit per l'Esmuc on es van col·locar els sensors. Aquest tenia més contaminació, produïda pels cables dels sensors, i un augment important del pes del arc. L'estudiant tenia una sensació d'incomoditat a l'hora de tocar amb els cables. Ara bé, totes les mostres dels estudiants obtingudes amb sensors sempre han estat amb el mateix violí i el calibratge ha estat el mateix per a totes les mostres. I per tal que el calibratge del Polhemus fos correcte, és a dir, que els dos sensors X i Y quedessin alineats i enviessin la informació correcta a l'ordinador, vam adquirir un bidó de plàstic al damunt del qual vam col·locar una planxa de fusta amb una escuma antilliscant. Ens va servir per posar-hi a sobre el violí i poder-lo calibrar amb els sensors sense cap tipus de interferències, ja que no incorporava cap element metàl·lic.



Figura 36. Planxa de fusta amb una escuma antilliscant.

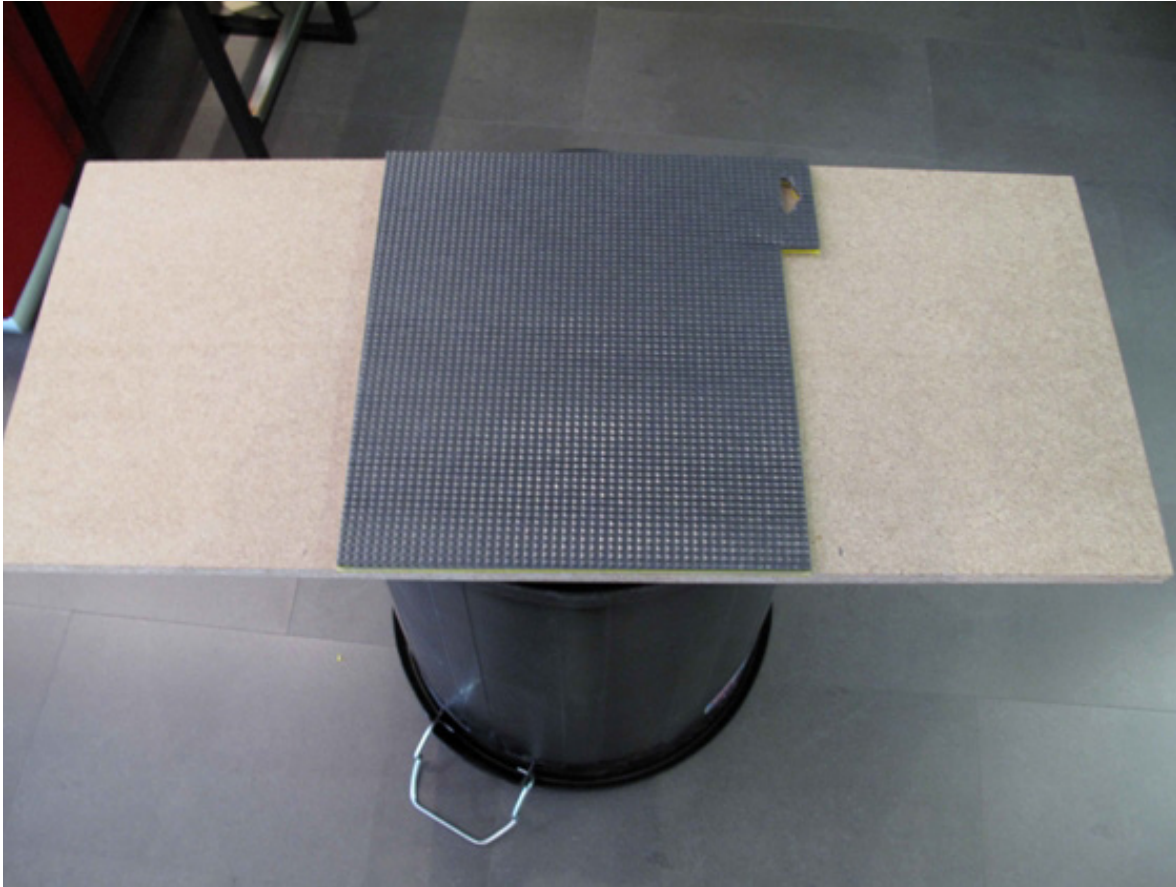


Figura 37. Planxa de fusta amb una escuma antilliscant vista zenital.



Figura 38. Els dos sensors amb el faristol de fusta sobre el suport antilliscant.

Un cop teníem la taula de calibratge del Polhemus i el sensor del violí, ens vam qüestionar com col·locaríem el sensor a l'arquet. L'arquet que utilitzaven els estudiants era de fibra de carboni, ja que aquest material era més dur que la fusta i podia aguantar millor el sensor. A més, a l'hora de col·locar el sensor no corríem el risc d'arrencar el vernís de la fusta. A l'arquet se li va col·locar un plàstic retràctil, una funda que s'encongia quan li aplicàvem escalfor i permetia que el sensor s'hi enganxés. D'aquesta manera quedava fixat.

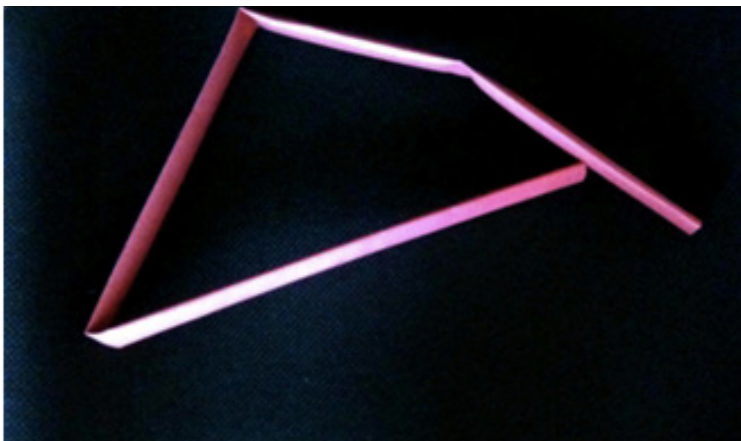


Figura 39. Plàstic retràctil.

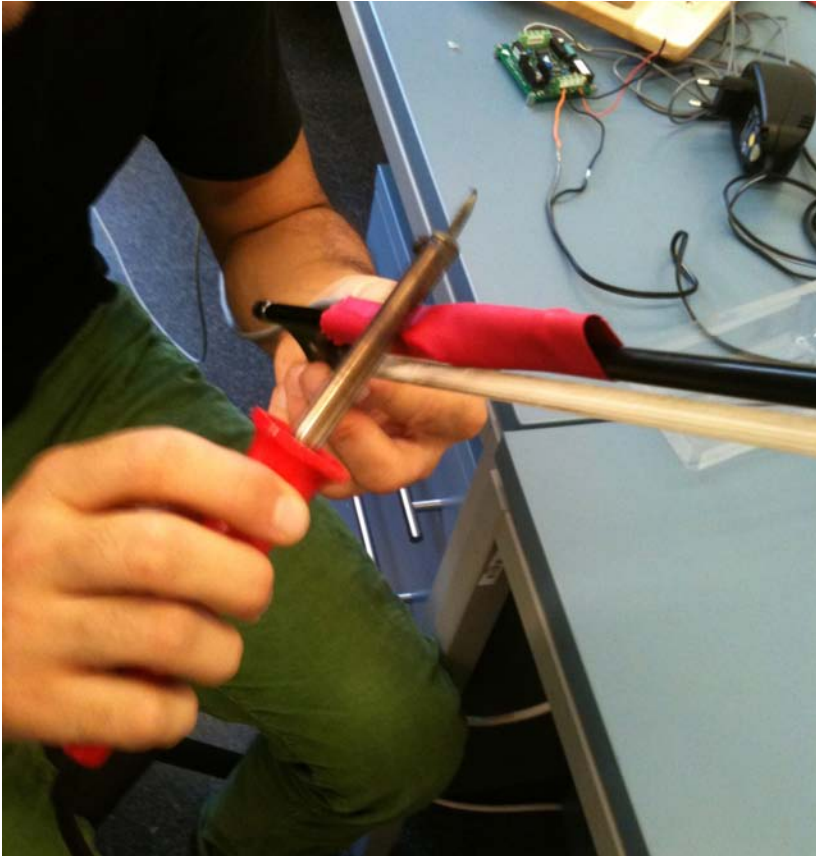


Figura 40. Escalfant el plàstic retràctil per adherir-lo a l'arc.

Per tal d'emmagatzemar les dades del Polhemus vam utilitzar un ordinador portàtil PC. Cal tenir en compte que el programari que va inventar l'MTG per poder captar dades amb els sensors per al violí, un plugin VST experimental, funcionava només amb el sistema operatiu Windows i amb el programari Cubase SX.



Figura 41. Ordinador portàtil utilitzat per emmagatzemar les dades del Polhemus.



Figura 42. Repassant els últims detalls amb el càmera Guillem Roma i els estudiants Marta Roma i Quim Llimona.

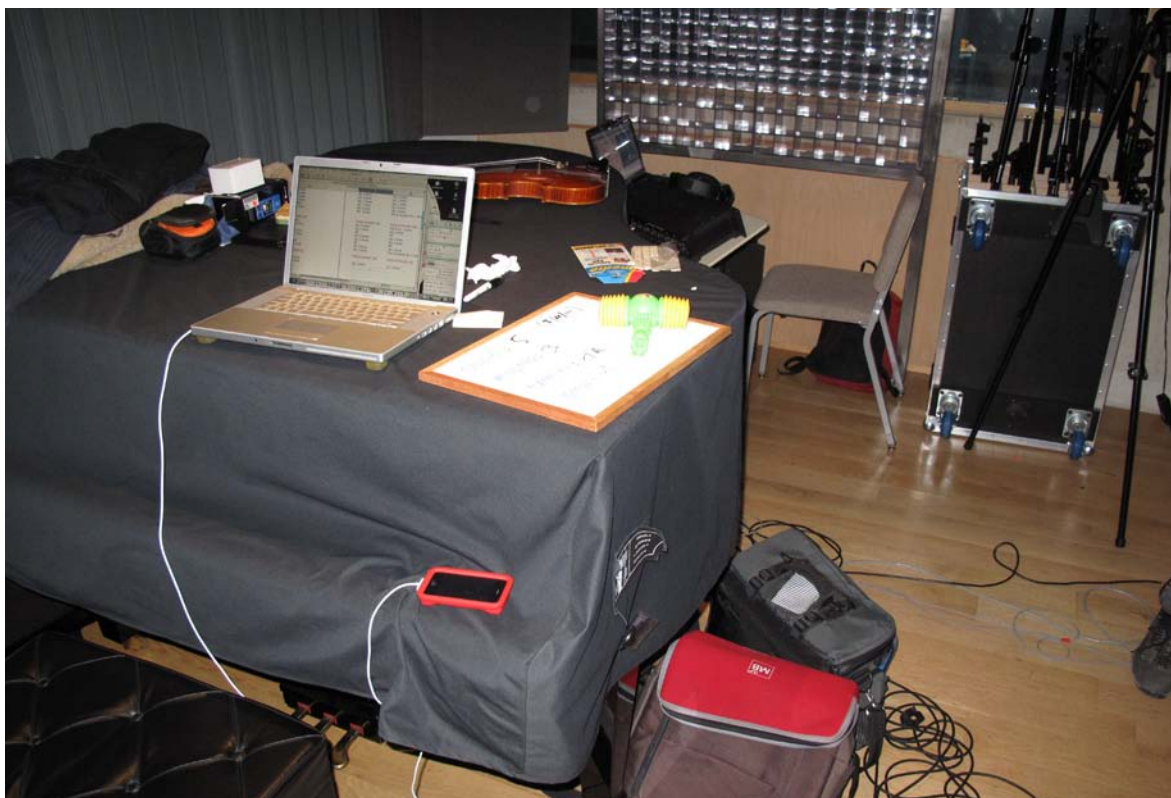


Figura 43. Algunes de les posicions fixes per al moment d'extreure les mostres.

Com s'ha pogut comprovar, l'aplicació del mesurador gestual ha complicat molt el procés d'experimentació. Per una banda els equilibris dels materials i dels aparells han estat importants, de manera que sens dubte emprar aquesta mena de mesurador ha estat una decisió que ha afegit dificultats i entrebancs al procés. Per l'altra, la situació interpretativa a la qual se sotmetia els estudiants era altament contaminada i així les mostres registraven una interpretació poc «natural», és a dir, en un context performatiu molt diferent de l'habitual. Al principi de la recerca, quan ens vam adonar d'aquest doble inconvenient, ens vam plantejar molt seriosament descartar el mesurador gestual. El resultat i l'anàlisi de les mostres, tal com veurem en els propers capítols, han demostrat que el mesurador gestual tampoc ha contribuït gaire a demostrar la hipòtesi. Però en qualsevol cas, en el moment de decidir provar-ho ens va animar molt més el treball en col·laboració amb altres recerques de desenvolupament tecnològic que no pas la comoditat d'utilitzar els mesuradors tradicionals. Si bé n'hi havia prou amb això per atrevir-nos a intentar utilitzar aquesta tipologia de mesurador, ens va convèncer del tot la innovació experimental, posar a prova els aparells i els programaris en una investigació performativa. Malgrat que sempre és desitjable un resultat que valida automàticament la decisió d'haver usat un mesurador nou i complicat, i lamentablement aquest no ha estat el cas, tinc la convicció que n'hi ha prou de facilitar aquesta interrelació de la recerca tecnològica i la recerca empírica per legitimar la decisió. Epistemològicament, aquesta voluntat interdisciplinària ha estat una constant fonamental de la tesi: apropar-se a diferents maneres de produir coneixement i provocar el seu diàleg. I això ha determinat fins i tot la selecció dels mesuradors emprats. Encara ha estat més accentuat durant les diferents fases de l'experimentació, com comento tot seguit en el següent capítol.

Capítol 4

Experimentació

1. Primera fase: preparació de l'experiment

L'element que defineix una recerca empírica i la diferencia d'altres recerques científiques és justament l'experimentació, la possibilitat de comprovar per l'experiència la validesa d'una teoria, i no només per la lògica o la documentació indirecta. En acotar i detallar les fases dels experiments, en documentar les mostres extretes i exposar sense complicacions retòriques les decisions i les reflexions provocades durant l'experimentació, es posen sobre la taula les bases que permeten repetir un mateix experiment, amb individus que òbviament poden ser diferents, i així demostrar novament la seva validesa. En les pàgines que segueixen, doncs, s'expliquen les diferents fases de l'experimentació, des de la comprovació inicial del funcionament dels mesuradors amb els exercicis seleccionats a la mateixa ordenació de les nombroses mostres que es provocaran durant les sessions. Perquè com en un laboratori biològic o químic, per una banda s'ha estat atent d'una manera constant als aparells utilitzats; per l'altra s'ha seguit amb rigor i sistemàticament l'etiquetatge de les mostres. El primer pas, abans de procedir a l'enregistrament dels estudiants, era comprovar que tot funcionava.

A les primeres proves, jo mateix vaig enregistrar el passatge proposat de la Simfonia núm. 40 de Mozart,¹ i quatre compassos de l'exercici de jazz de Charlier,² que més endavant van enregistrar els estudiants. En aquells moments no es disposava de l'estudi d'enregistrament. Per aquesta raó, vam fer els enregistraments en una sala de post-producció, aula 116 de l'Escola Superior de Música de Catalunya.³ Un cop fet l'enregistrament, vam fer les primeres proves experimentals realitzant l'anàlisi de l'àudio amb el programa Sonic Visualiser. Amb aquest programa vam experimentar amb diversos algorismes. Sobretot vam experimentar amb algorismes de detecció de començament de nota per veure si els resultats funcionaven, els que estan com a plugins disponibles per defecte per al Sonic Visualiser, i vam fer una mica de comparativa. Un cop efectuades les proves amb els algorismes de detecció de començament de nota, i després de parlar amb el professor Enric Giné, cap del Departament d'audiovisuals de l'Esmuc, vam arribar a la conclusió que la mida de l'enfinestrament sempre era molt gran i calia reduir-la.

Un cop fetes les proves amb l'anàlisi de l'àudio ens vam preguntar sobre quants arxius es podien generar durant les sessions, i vam calcular-ne un total de 7200, sempre que es comptés amb deu mostres per estudiant i sense comptar les mostres mare.⁴ Amb aquestes dades vam plantejar-nos quin sistema d'emmagatzematge ens podia anar millor en el transcurs de les diferents sessions i abans d'extreure la informació de l'anàlisi d'àudio. Ens faltava un programa de gestió de dades que ens pogués facilitar la feina, el qual detallarem i explicarem més endavant.

Per realitzar l'enregistrament de les primeres mostres a l'estudi d'enregistrament de l'Esmuc es van seleccionar diferents articulacions i alguns ritmes de les obres dels passatges d'orquestra. El primer connector que es va provar per determinar la durada exacta de cada nota va ser el connector Audio onset detector,⁵ utilitzat per la Universitat Queen Mary de Londres.⁶ Paral·lelament es va seleccionar un programari adequat per a la mesura de l'accentuació. Per provar el connector i el programari vàrem enregistrar diferents articulacions en l'escala de sol major en dues octaves a ritme de negres.⁷

Les mostres enregistrades es van ordenar a partir del següent contingut interpretat:⁸

- Mostra 1: escala en *detaché*.
- Mostra 2: escala en *spiccato*.
- Mostra 3: escala en *spiccato* en tresets.

1 Vegeu la pàgina 33, figura 2, pel que fa als detalls del fragment.

2 Vegeu la pàgina 50, figura 5, pel que fa als detalls del fragment.

3 Els enregistraments s'han realitzat amb el següents aparells: micròfon de càpsula petita Atm 35 d'Audio-technica, previ CVC, taula Panasonic model digital mixer WR-DA7 (Ramsa). Hem gravat 25db el previ, equalització plana, a 44.1 Khz i 16 bits.

4 És a dir: deu sessions per cadascun dels deu alumnes i per sis exercicis que hem enregistrat dues vegades, una vegada amb un violí sense sensor ni microfonia i una altra amb els sensors Polhemus. El resultat total d'aquests exercicis ha estat enregistrat per sis mesuradors diferents. Per tant: 10 sessions x 10 alumnes x 6 exercicis x 2 enregistraments x 6 mesuradors = 7200.

5 Concurs d'*onset detection* realitzat l'any 2006: http://www.musicir.org/mirex/wiki/2006:Audio_Onset_Detection_Results.

6 <http://www.eecs.qmul.ac.uk/~andrewr/software.html>.

7 Dues octaves, de sol 3 a sol 5.

8 Aquestes mostres varen ser enregistrades el 30 de juny de 2010. Vegeu l'annex 8.

- Mostra 4a: escala amb l'esquema rítmic de negre amb punt seguida de corxera lligada.
- Mostra 4b: escala amb l'esquema rítmic de negre amb punt seguida de corxera lligada en dues octaves.
- Mostra 5: escala amb l'esquema rítmic de negre amb punt seguida de corxera separades amb accents.
- Mostra 6: escala amb l'esquema rítmic de corxera amb punt seguida de semicorxera lligada.
- Mostra 7: escala amb l'esquema rítmic de corxera amb punt seguida de semicorxera separades.
- Mostra 8: escala amb l'esquema rítmic de corxera dues octaves, dues lligades i dues separades a un tempo allegro.
- Mostra 9: escala amb l'esquema rítmic de negre en punt seguida de dues semicorxeres.
- Mostra 10: escala amb l'esquema rítmic de semicorxeres lligades de dos en dos amb canvi de corda.

A més a més de les mostres esmentades anteriorment, a partir del mes d'octubre del 2010 es va procedir a enregistrar alguns dels exercicis: els de jazz de Charlier, de Gustorff i de Willis, i el passatge orquestral de Mozart.⁹ Com a conclusió de les proves realitzades a l'estudi, vam deduir que una manera vàlida d'analitzar seria calculant la durada i la intensitat de cada nota. Aquelles que estiguessin per sobre de la mitjana total de la intensitat, serien considerades accents.

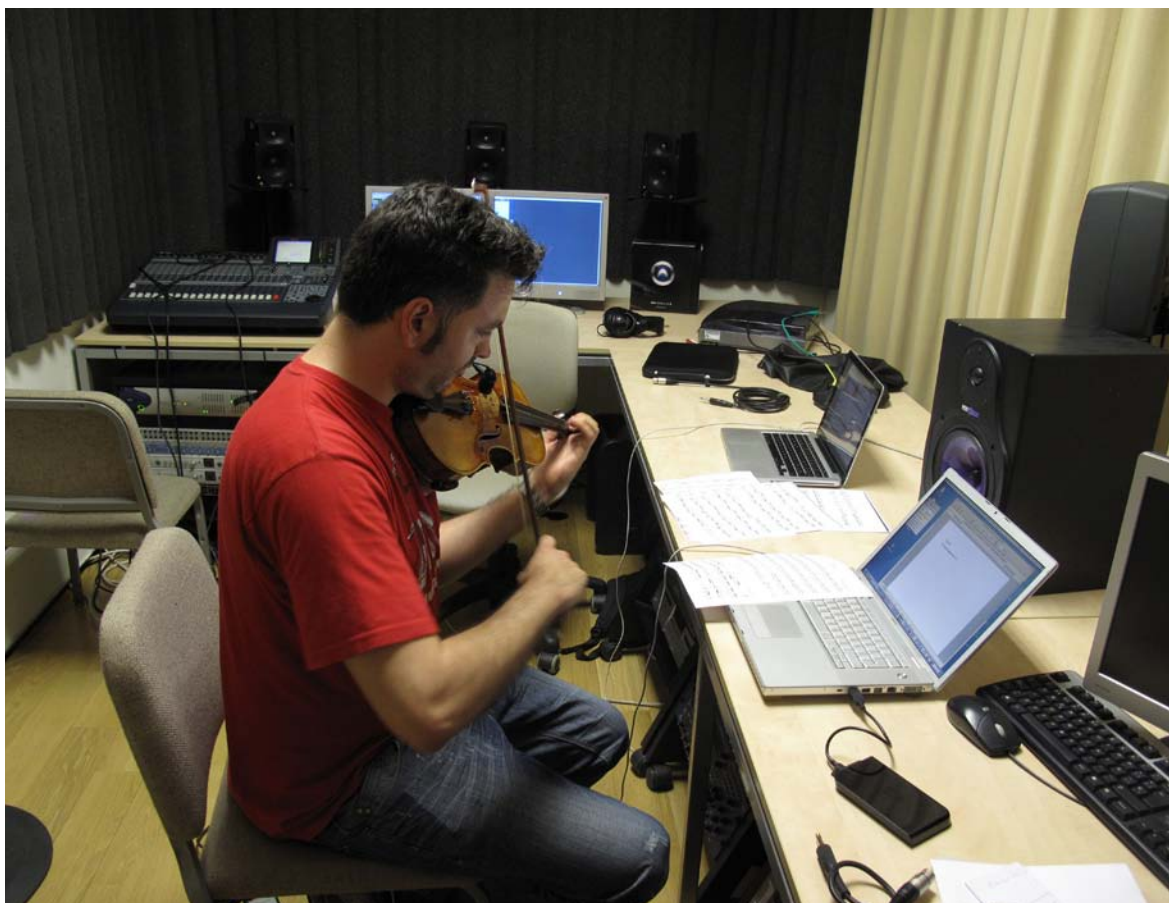


Figura 44. Provant les diferents articulacions i ritmes dels passatges orquestrals.

9 Vegeu annex 9.

Un cop enregistrats els passatges amb les primeres proves, vaig optar per no utilitzar els exercicis del Gary Willis. Malgrat que siguin molt interessants per veure les diferents accentuacions del ritme en el temps 2 i 4, vaig preferir centrar-me en els exercicis d'Andreas Shreiber, ja que les accentuacions són amb diferents ritmes i ens podien oferir més informació. Tot i així, les indicacions donades pel professor Gary Willis basades en els exercicis d'escala han estat utilitzades més tard per a l'extracció de la informació.



Figura 45. Fent proves d'accentuacions de ritme.



Figura 46. Fent proves amb el professor Gary Willis.

Amb la finalitat de conèixer diferents opcions per a la detecció dels «canvis d'arquet», un cop obtingudes les mostres es va procedir a experimentar amb el connector d'àudio basat en l'energia i la diferència d'espectres. El plugin basat en l'energia detecta els canvis de nota quan aquestes estan separades, és a dir, quan hi ha un canvi en la direcció de l'arquet. La utilització d'algorismes permet detectar els canvis de nota a través de la diferència espectral, fins i tot quan aquestes es troben lligades dins una mateixa passada d'arquet. És per aquesta finalitat que es va fer servir aquesta eina.

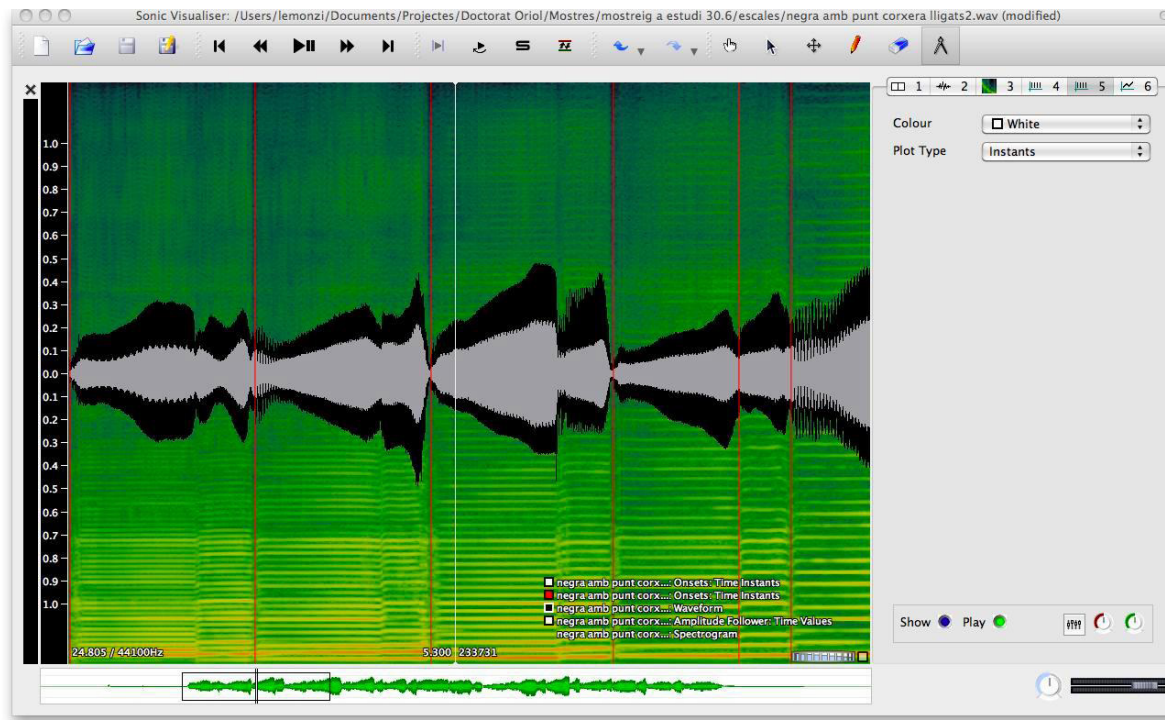


Figura 47. Espectrograma on les línies vermelles marquen l'inici de cada nota detectada pel connector.

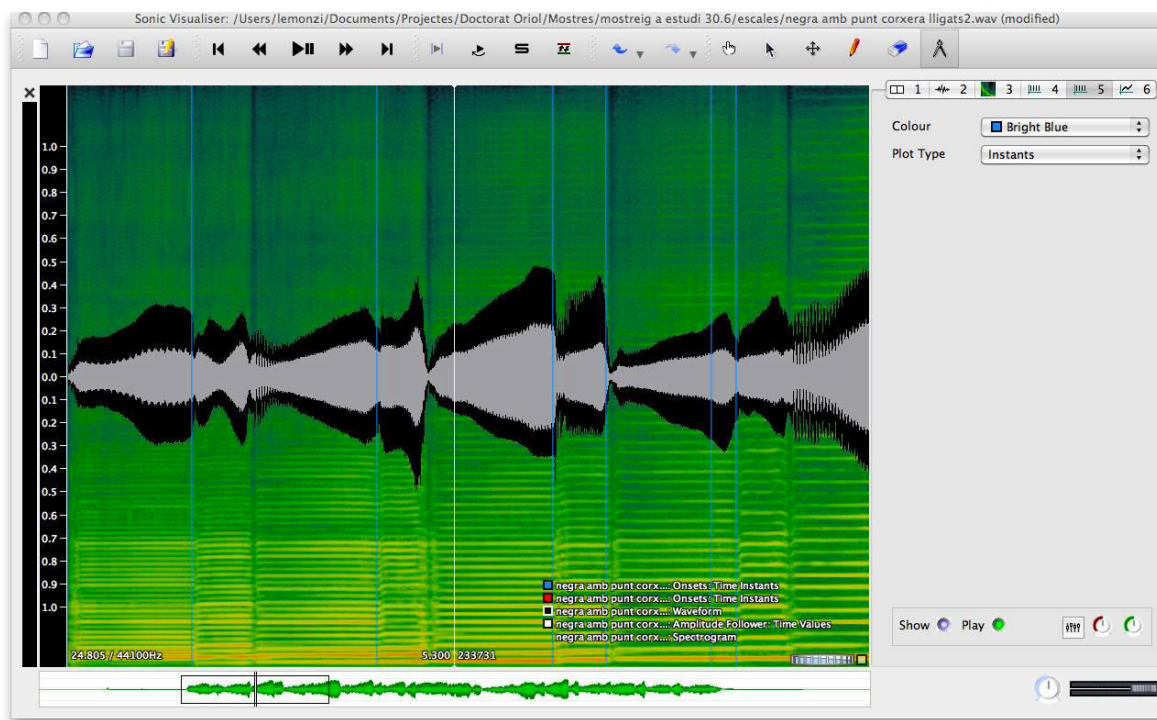


Figura 48. Espectrograma on les línies blanques marquen els canvis de nota dins una mateixa passada d'arquet.

Amb la combinació dels dos tipus de connectors es podia obtenir la representació gràfica de tots els canvis de nota. Era possible, aleshores, detectar les distàncies de cada inici en segons en una mostra i la comparativa entre totes les mostres. A més, hi havia la possibilitat de mesurar altres aspectes com la pulsació, si hi havia acceleració, si l'arc amunt era més curt que l'arc avall, accentuacions, etc. Per altra banda, els *onsets*, que indiquen el moment precís en què comença una nota, es van calcular amb un altre programari anomenat Mirtoolbox,¹⁰ el qual no requeria tanta calibració concreta i facilitava el treball a un nivell més macroscòpic, ja que proveïa d'altres descriptors més globals relacionats, per exemple, amb el tempo o l'articulació, com es detallarà més endavant. El Dr. Enric Guaus, Cap del Departament de Sonologia de l'Esmuc, va recomanar l'ús d'aquest programari.

10 Ofereix un conjunt integrat de funcions escrites en Matlab, dedicat a l'extracció dels arxius d'àudio de les característiques musicals com la tonalitat, ritme, estructures, etc. <https://www.jyu.fi/hum/laitokset/musiikki/en/research/coe/materials/mirtoolbox>

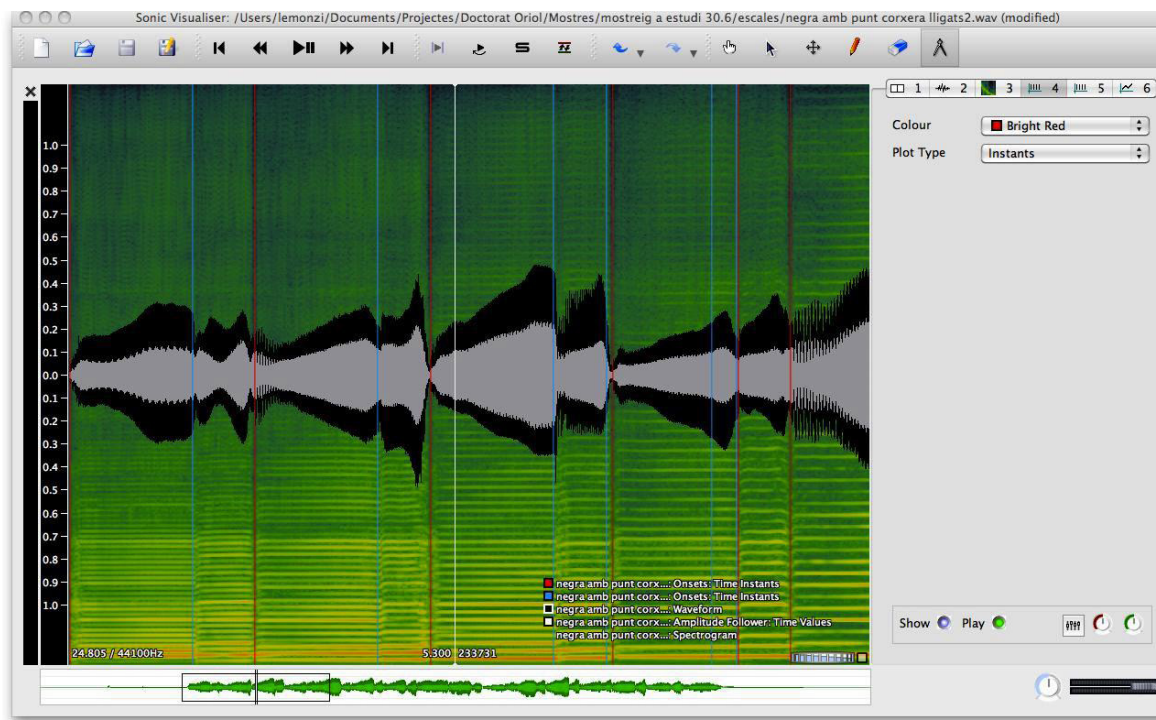


Figura 49. Espectrograma que mostra la combinació dels dos tipus de connectors comentats a les dues figures anteriors.

Aquests estudis previs han estat útils per determinar que era possible trobar els punts on hi havia un canvi de nota i, fins i tot, veure si el canvi era dins la mateixa arcada o no. Però per a l'anàlisi final calia una aproximació diferent. El motiu d'aquesta decisió era que els experiments inicials van donar els resultats mostrats després d'una etapa d'experimentació i calibratge extensa i ajustada a la mostra; per analitzar totes les sessions semblava adequada una aproximació més sistemàtica, ja que afavoria la reproductibilitat de la recerca. De tota manera, era important remarcar la possible utilitat d'experiments semblants a aquests en d'altres projectes, ja que són comuns en el món més tècnic i proper a les enginyeries i poden aportar molta informació a investigadors de filiació més artística o humanística.

2. Segona fase: experiment i generació de mostres

Aquesta recerca s'ha fonamentat en criteris de perspectiva èmica. Com a mostra, he escollit uns estudiants amb els quals he conviscut al llarg de la seva formació superior i he compartit la seva vivència de la música, incidint en el seu aprenentatge. Les mostres tenen relació amb els estudiants i amb la temporalitat, ja que s'ha analitzat el seu so i el seu procés de transformació, s'ha fet la comparació entre estudiants de perfils diferents i, finalment, s'ha comparat amb models, ja no d'estudiants, sinó de professionals.

No he atribuït valor als passatges orquestrals i als exercicis de jazz en una gradació de dificultat perquè ja en tenen per si mateixos. He tingut més en compte les intervencions, les reaccions dels intèrprets que estan fent música, que estan tocant el violí. Quan aquestes persones toquen el violí, parteixen d'un esquema escrit que els orienta, o d'una idea sobre el que és important de la interpretació, i transmeten uns valors estètics d'apreciació qualitativa. Llavors, aquesta interpretació deixa un rastre que es captura empíricament i que demostra unes continuïtats: la manera en què el músic està tocant, d'acord a la seva manera de pensar, de viure i de sentir la música, que també és una de les seves maneres de pensar i de sentir el món i la vida.

L'estudiant, per tant, ha estat el nucli d'aquesta recerca. Es van seleccionar uns estudiants de l'Escola Superior de Música de Catalunya que representaven perfils diferents, ja que pertanyen a dues modalitats distintes: els intèrprets de música que toquen jazz i els que només toquen gèneres clàssics, menys avesats tradicionalment a la improvisació i al domini tècnic de l'harmonia i el ritme, com hem vist en el capítol segon. M'ha interessat comprovar si la premissa expressada a la frase anterior tenia validesa en la seva expressió musical. Vet aquí la selecció representativa d'aquesta tensió estètica dels estudiants, gens aleatòria o innocent. Òbviament, l'enfoc ha estat volgutament molt especialitzat: músics occidentals, de la mateixa edat, i dins del context específic de l'Escola Superior de Música de Catalunya. Situats en aquesta acotació social i d'especialitat musical tan concreta i reduïda, a tall d'experiment bàsic i inicial, hem precisat encara més l'objecte d'estudi en només una comparació de les possibles, però prou representativa per afectar potencialment a les habilitats pròpies de cada modalitat. És a dir, comparem els estudiants de violí de l'àmbit de la música clàssica i contemporània i els estudiants de l'àmbit de la música jazz, sense diferències d'edat, de geografia o d'acadèmia, des de l'angle d'un paràmetre interpretatiu tan important segons la seva pròpia categorització de la música clàssica, com ho és la fidelitat als valors rítmics i a la pulsació de la partitura que imaginem quan toquem. Analitzem si en aquesta comparació concreta i acotada els estudiants de la música jazz són capaços d'interpretar de manera més exacta els paràmetres de la música clàssica. Si aquesta hipòtesi es verifica, aleshores, necessàriament, els procediments pedagògics i interpretatius tradicionals de la música jazz mostrarien que poden resoldre alguns dels problemes de la música clàssica.

Per això hem estat molt curosos a l'hora de documentar èmicament aquest punt de vista valoratiu propi de la música clàssica i seleccionar intencionadament els estudiants. Ja que les conseqüències estètiques i pedagògiques d'aquest estudi eren importants i conflictives ensems. Ras i curt: hem analitzat una realitat empírica que hem filmat i documentat, però sobretot hem analitzat un comportament humà.

3. Tercera fase: alineació de les mostres

Durant aquesta recerca s'ha capturat un volum molt gran de dades, de l'ordre de centenars de gigabytes i milers d'arxius, que calia classificar adequadament. En concret, calia alinear i retallar els enregistraments fets, ja que s'enregistrava simultàniament amb quatre càmeres i un equip de microfonia multicanal, però sense cap tipus de sincronia automatitzada. Com que era impossible retallar els arxius un per un, es va acordar retallar un arxiu de cada presa, concretament la càmera 1 de cada sessió, i desenvolupar un programari per tallar la resta de forma automàtica. El desenvolupament d'aquest programari es va encarregar a l'estudiant Quim Llimona, alumne de l'Escola Superior de Música de Catalunya i de la Universitat Pompeu Fabra.

Vam consultar el professor Àlex Barrachina per veure com podíem treballar els vídeos enregistrats, i se'ns van plantejar les observacions que segueixen. Gairebé tots els enregistraments s'havien fet amb càmeres AVCHD, format desenvolupat per a l'enregistrament i reproducció d'alta definició.¹¹ Aquest format creava uns arxius anomenats MTS que, al no ser uns arxius estàndards, en un ordinador Apple només es podien reproduir amb el programa VLC. En un principi es va considerar la idea de passar tots els arxius MTS a un format estàndard com el H264 (mp4) i després tallar-los i ordenar-los, cosa que ens portaria molt de temps de conversió.

Com que el programari d'edició de vídeo *Sony Vegas* per a Pc reproduceix aquest tipus d'arxius, van decidir, doncs, passar-los directament al programari *Vegas*, tallar-los i després, un cop estiguessin tots organitzats, només hauria calgut convertir-los al format estàndard H264 (mp4). Això implicava treballar amb el material de la sala de postproducció 1 de l'Esmuc, per utilitzar el programa que té aquest ordinador. Aquesta conversió s'ha dut a terme per compatibilitzar formats amb els programaris utilitzats en el moment de tallar els primers arxius.

El programari utilitzat per tallar els arxius, per convertir-los de MTS a MP4 i posteriorment procedir al seu etiquetatge amb text en el mateix vídeo, ha estat el *Pavtube video converter*. L'objectiu principal en l'ús d'aquest programa consistia en desenvolupar un algorisme, juntament amb eines de programari adequades per utilitzar en grans col·leccions d'arxius, que permetés alinear i segmentar automàticament dos arxius multimèdia amb un contingut enregistrat al mateix moment. És a dir, tenint un arxiu de referència i un altre enregistrat al mateix moment, amb un altre sistema i amb un marge de més al principi i al final, s'havia de tallar aquest segon arxiu de manera que comencés i acabés igual que el de referència. D'aquesta manera, es podien comparar dades de fonts diferents, tot i que corresponents a un mateix enregistrament; per exemple, es podia mirar si els descriptors rítmics extrets de l'àudio concordaven amb els moviments de l'arc, enregistrats amb un mesurador gestual. També es facilitava molt la presentació i exploració manual de les dades, perquè es podia anar canviant d'un micròfon a l'altre en temps real i en sincronia mentre s'escoltava l'enregistrament, o veure un enregistrament de vídeo des de diversos punts de vista a la vegada.

11 Annex 10.

Com a eines adequades per al processament massiu s'entén un programari que permetés entrar una llista d'arxius i que automàticament els alineés de la manera com estés especificat a l'entrada, sense que l'usuari hagués de fer cap més acció. Amb això no només s'agilitava el procés, sinó que es garantia un grau superior d'objectivitat.

El plantejament inicial que es va decidir per afrontar el problema va ser:

1. Convertir els fitxers a un format únic que permetés operar amb facilitat i automàticament (àudio WAV, amb l'ajuda de la llibreria ffmpeg).
2. Fer el processat necessari (càlcul de descriptors espectrals, per exemple).
3. Cercar la referència dins l'entrada, per trobar per quina mostra cal començar.
4. Calcular el temps de retard i la durada necessària per tallar l'arxiu.
5. Tallar directament l'arxiu d'entrada amb el format original, de nou amb l'ajuda de ffmpeg.

La manera més simple d'afrontar el problema, com s'ha vist, era plantejar-lo com un problema de cerca de la referència dins l'entrada, per després tallar en el punt coincident que s'havia localitzat. Això simplificava molt les coses, ja que els problemes de cerca són un clàssic de la computació.

En una col·lecció de dades no ordenada, la manera més fàcil de trobar un element és fer una cerca lineal, consistent en recórrer tots els elements de manera seqüencial fins trobar el que es busca. Si es cerca un sol element, la implementació és directa, ja que es pot fer la comparació element a element. Si es cerca una sèrie d'elements, però, la cosa es complica una mica. És el cas, per exemple, de les cadenes de text; si es vol buscar una paraula dins un text, cal implementar un autòmat d'estats que tingui en compte les lletres anteriors a la posició actual. En el cas de l'àudio i, en general, de dades no coincidents procedents d'aparells de mesura digitalitzats, la cosa es complica encara més; no es pot comprovar la igualtat element a element, perquè dues seqüències poden ser diferents numèricament però ser interpretades com a iguals per una persona que les rebi.

Moltes aproximacions als problemes d'alineació d'àudio assumeixen, a més, que la distribució temporal de les dades també és diferent. Això passa quan es volen comparar diferents interpretacions d'una mateixa obra, per exemple. Aquesta aproximació no és vàlida quan les dades que volem comparar tenen durades perceptiblement diferents; és a dir, en una hi ha una peça i en l'altra un fragment d'aquesta; o en una hi ha una peça i en l'altra hi ha, a més, una estona al principi i al final amb sons aleatoris.

Al final es va optar per utilitzar la correlació com a mesura de similitud, i per tant la correlació creuada com a eina per a realitzar la cerca lineal. Aquest mètode no es podia aplicar directament sobre l'àudio, i calia recórrer al domini espectral. D'una banda, l'algorisme resultant tenia un cost computacional quadràtic respecte de la taxa de mostreig, i els 44100 Hz de l'àudio feien inviable fer-ne el còmput sobre un fitxer de diversos minuts de durada; treballar amb quadres de

1024 mostres, però, com passa al domini espectral, redueix el cost d'una cerca en l'ordre de 220 vegades. D'altra banda, a més, l'àudio era un senyal bastant complex de tractar, ja que és periòdic però és percebut com a no periòdic. Això fa que senyals completament diferents, que tenen una distribució harmònica diferent pel filtrat natural de la sala, per exemple, es puguin percebre com a iguals perquè els altres paràmetres sí que són iguals. Calia buscar un descriptor que fos representatiu del que nosaltres enteníem com a igualtat acústica. En la majoria d'aplicacions era suficient la potència espectral, un dels més fàcils de calcular. Aquest va ser el descriptor, per tant, que es va utilitzar en el sistema per tal d'alinejar arxius. Ara bé, si es volgués canviar, només caldria modificar la funció on a partir de l'àudio es calcula el descriptor.

Com s'ha comentat, l'objectiu final de la tasca era segmentar i alinear automàticament col·leccions molt grans de dades per estalviar feina a l'hora de netejar les mostres enregistrades. Per permetre això, calia implementar l'algorisme i la metodologia descrits. D'una banda, calia establir un mecanisme d'entrada per especificar quins arxius calia tallar i en referència a què; de l'altra, calia buscar possibles estratègies per optimitzar l'ús de recursos. Amb l'objectiu d'afavorir la generalitat del sistema, es va decidir crear un format d'entrada específic que permetés processar automàticament col·leccions de dades. A continuació s'expliquen els punts claus del seu disseny.

Les dades a processar es van indicar mitjançant un fitxer de text, que contenia una sèrie d'adreces d'arxius, relatives o absolutes, amb les quals volíem treballar. Per defecte, les adreces s'interpretaven de dues en dues; la primera era el nom del fitxer de sortida i la segona la del fitxer d'entrada, que es va tallar d'acord amb la referència que hi havia en la memòria. S'afavoria, doncs, alinear diversos arxius contra una referència que no pas la via d'extreure d'un arxiu el contingut de diverses referències. A més, hi havia unes sèries d'etiquetes, identificades pel símbol # i una paraula en majúscules, que anaven donant instruccions al sistema. La més important era l'etiqueta #REFERENCE, que indicava que el fitxer que venia a continuació s'establiria com a referència per als parells que vinguessin a partir d'aleshores.

Una estratègia d'optimització evident i immediata era calcular el descriptor espectral dels arxius que s'han d'utilitzar moltes vegades. El càlcul de la FFT,¹² juntament amb la conversió de formats, era una de les fases més lentes de l'algorisme. Per tant, ajudaria molt poder guardar el descriptor calculat en una alineació per reaprofitar-lo després en una altra, especialment si es tractava d'un fitxer d'entrada llarg que calia segmentar en diverses parts segons diverses referències. Amb aquest objectiu es va introduir l'etiqueta #PRECALC, que calculava el descriptor de l'arxiu especificat i el guardava en memòria. Sempre que aquest arxiu s'utilitzés en una alineació, automàticament s'agafaria el càlcul fet. Això feia necessari introduir també l'etiqueta #CLEAR, que alliberava la memòria esborrant tots els descriptors calculats fins al moment; si calia alinear un nombre molt gran de dades amb molts càlculs, això era de gran ajuda. Finalment, es podien introduir comentaris dins el fitxer mitjançant línies que comencessin amb un apòstrof ('), que el sistema ignora. Les línies en blanc eren també ignorades, element que permetia fer arxius més llegibles.

12 Fast Fourier Transform: molt utilitzat en una àmplia varietat d'aplicacions, des del tractament digital de senyals al seu filtrat també digital.

```
'Correlator File
```

```
#PRECALC
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8.wav
```

```
#REFERENCE
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8_mozart_cut.wav
```

```
MOZ_11.wav
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8.wav
```

```
#REFERENCE
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8_schumann_cut.wav
```

```
SCHU_11.wav
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8.wav
```

```
#REFERENCE
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8_strauss_cut.wav
```

```
STRA_11.wav
```

```
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet/  
S10M8.wav
```

```
#CLEAR
```

Figura 50. Primer exemple d'uns fitxers d'entrada.

```

'Correlator File for Oriol Sana SESSION_11

'Precalulate video files power

'NOTE: .MTS is not a suitable container! (with my local ffmpeg version)

#PRECALC
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
video/camera1.MTS
#PRECALC
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
video/camera2.MTS
#PRECALC
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
video/camera4.MOV

'For each reference, trim the videos and the other audio channels

'Charlier's exercise
#REFERENCE
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
ref_ch1/charlier_ref.wav

'CHAR_VID1.mts
'/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
video/camera1.MTS

'CHAR_VID2.mts
'/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
video/camera2.MTS

CHAR_VID4.mov
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
video/camera4.MOV

CHAR_AUD0.wav
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
audio/essio11-alumnem2-charlier-audio-002-0.wav

CHAR_AUD2.wav
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
audio/essio11-alumnem2-charlier-audio-002-2.wav

'Gustorff's exercise
#REFERENCE
/Users/lemonzi/Documents/ESMUC/ESMUC.2nQ/Laboratori de So II/testSet_2/
ref_ch1/gustorff_ref.wav

```

Figura 51. Segon exemple d'uns fitxers d'entrada.

Un cop realitzada l'alienació automàtica de les mostres, vam adonar-nos que la correlació de continguts fragmentats no era exacta. Això invalidava del tot el procediment, raó per la qual finalment vam haver de descartar-lo en aquesta extracció de dades per a l'anàlisi. Finalment, atès que hi havia una quantitat important de dades descartades per altres criteris i motius –tal com he exposat anteriorment–, es va decidir realitzar aquesta alienació cas per cas. Ja se sap: algunes vegades els ordinadors encara no poden fer automàticament les accions necessàries, tot i que en principi la primera impressió sembli indicar que sí ho poden fer.

Classificació de les noves dades adquirides

En la classificació de les noves dades adquirides, la tercera fase,¹³ es van establir els criteris de classificació i nomenclatura de les dades crues.¹⁴ A l'hora de classificar-les, es va agafar l'última presa enregistrada de cada sessió i al mateix temps es va discriminar les altres dades, ja que normalment era la millor presa. Moltes de les preses anteriors eren incompletes i això podia portar a confusions i a un excés de dades per un mateix estudiant en una mateixa sessió i d'un mateix exercici. Abans de classificar les preses seleccionades, es van ordenar els diferents apartats i subdivisions de manera esquemàtica en carpetes, tal com es concreta tot seguit:

1. Mesuradors d'àudio

1.1. Micròfon d'ambient

- a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)
- b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne
- c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne
- d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

1.2. Micròfon de pinça

- a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)
- b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne
- c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne
- d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

1.3. Transductor piezoelèctric

- a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)
- b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne
- c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne
- d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

2. Mesurador Polhemus

2.1. Polhemus 1

- a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)
- b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne
- c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

¹³ Vegeu l'annex 11, on es mostra la nomenclatura bàsica utilitzada.

¹⁴ En els discs durs que guarden les dades, els noms dels arxius i de les carpetes sense editar –les dades crues– estan marcats en cursiva per tal de facilitar la seva localització.

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

2.2. Polhemus 2

a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)

b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

2.3. Polhemus 5

a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)

b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

2.4. Polhemus 6

a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)

b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

3. Mesurador audiovisual

3.1. Càmera 1

a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)

b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

3.1. Càmera 2

a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)

b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

3.1. Càmera 3

a) Sessió 3: diferents carpetes per cada alumne (A, B, C...)

b) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

d) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

3.1. Càmera 4

a) Sessió 6: diferents carpetes per cada alumne

b) Sessió 10: diferents carpetes per cada alumne

c) Sessió 11: mostres mare (jazz i clàssica)

Un cop es van tallar completament les dades dels tres mesuradors i es tenia establerta l'estructura per a la seva classificació, vaig idear un sistema d'etiquetatge que m'ha permès identificar fàcilment cada exercici enregistrat a fi de poder comparar-lo més tard amb la mostra mare. En aquest sistema, per a cada arxiu enregistrat s'assigna una lletra que identifica l'estudiant, un nombre que identifica la sessió, un nombre que identifica l'exercici, una altra lletra que identifica si es tracta de la mostra amb captura gestual (B) o la del violí del subjecte (A), un codi de tres lletres que identifica el mesurador (àudio, vídeo o Polhemus) i un darrer nombre que identifica el mesurador en concret (quin micròfon, càmera o magnitud gestual). Pel que fa als mesuradors d'àudio, el codi que identifica el micròfon de pinça és AUD1, el del micròfon d'ambient és AUD2, i el del transductor piezoelèctric AUD3. Per altra banda, el codi que identifica la càmera frontal dels mesuradors audiovisuals és VID1, el de la càmera zenital VID2, el de la càmera posterior VID3, i el de la càmera del peu VID4. Finalment, per als registres del mesurador Polhemus, el codi que identifica el desplaçament de l'arc és PHO1, el de la força de l'arc PHO2, el de la velocitat de l'arc PHO5, i el de l'estimació de la corda PHO6. La resta de dades generades pel mesurador Polhemus no es van utilitzar, com argumentaré més endavant al capítol 5.

A la figura 52 exposo, de manera esquemàtica, aquesta lògica d'etiquetatge. Per facilitar la seva comprensió, a les figures 53, 54 i 55, mostro tres exemples diferents de la informació classificada per carpetes segons aquests criteris. Òbviament, més endavant concretarem la llista exhaustiva d'aquestes dades classificades.

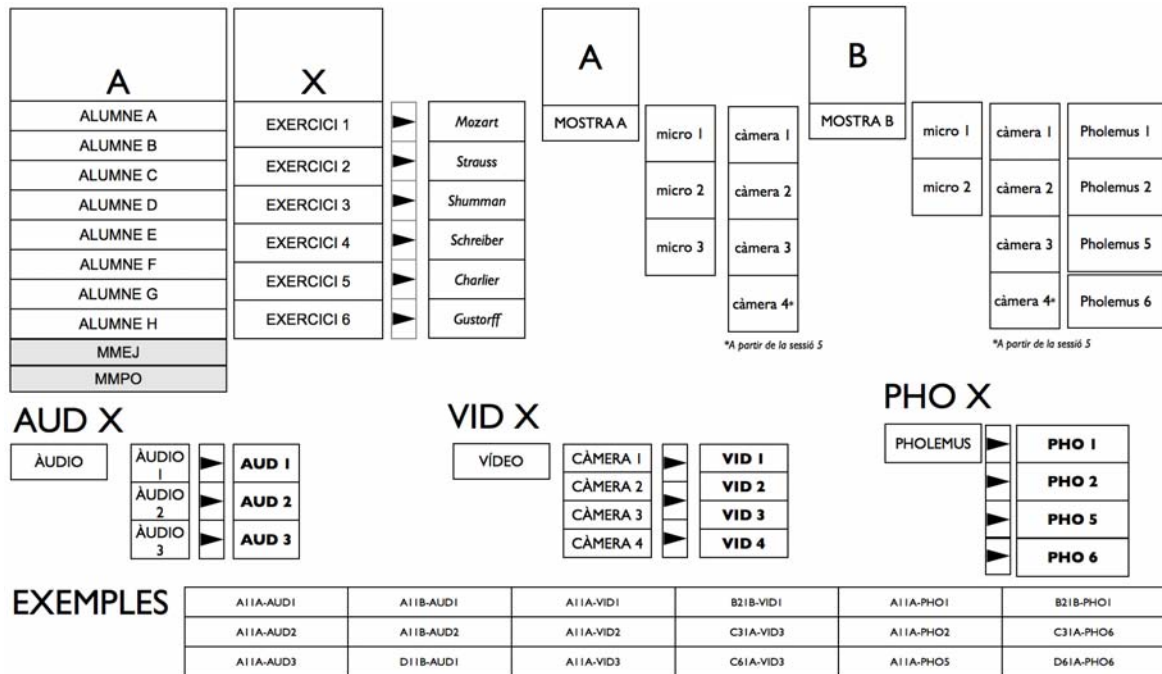


Figura 52. Quadre del sistema de classificació emprat.



Figura 53. Exemple de com queden classificats els arxius d'àudio a partir de la figura 52.

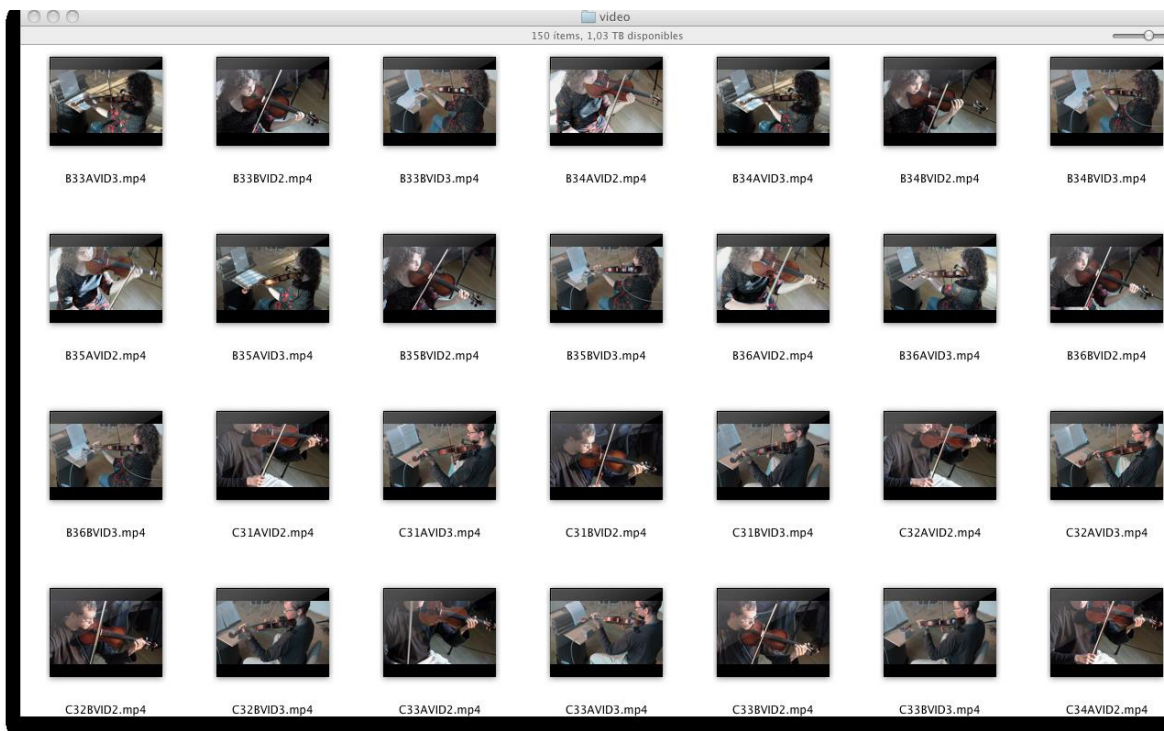


Figura 54. Exemple de com queden classificats els arxius de vídeo a partir de la figura 52.

A31BPOL1.csv	23/12/2011 02:43	206 KB	valore...comas
A31BPOL2.csv	23/12/2011 02:43	211 KB	valore...comas
A31BPOL5.csv	23/12/2011 02:43	206 KB	valore...comas
A31BPOL6.csv	23/12/2011 02:43	185 KB	valore...comas
A33BPOL1.csv	23/12/2011 02:43	66 KB	valore...comas
A33BPOL2.csv	23/12/2011 02:43	67 KB	valore...comas
A33BPOL5.csv	23/12/2011 02:43	66 KB	valore...comas
A33BPOL6.csv	23/12/2011 02:43	59 KB	valore...comas
A61BPOL1.csv	23/12/2011 02:46	130 KB	valore...comas
A61BPOL2.csv	23/12/2011 02:46	133 KB	valore...comas
A61BPOL5.csv	23/12/2011 02:46	134 KB	valore...comas
A61BPOL6.csv	23/12/2011 02:46	118 KB	valore...comas
A62BPOL1.csv	23/12/2011 02:46	300 KB	valore...comas
A62BPOL2.csv	23/12/2011 02:46	317 KB	valore...comas
A62BPOL5.csv	23/12/2011 02:46	305 KB	valore...comas
A62BPOL6.csv	23/12/2011 02:46	272 KB	valore...comas
A63BPOL1.csv	23/12/2011 02:46	152 KB	valore...comas
A63BPOL2.csv	23/12/2011 02:46	153 KB	valore...comas
A63BPOL5.csv	23/12/2011 02:46	155 KB	valore...comas
A63BPOL6.csv	23/12/2011 02:46	137 KB	valore...comas
A101BPOL1.csv	23/12/2011 02:49	123 KB	valore...comas
A101BPOL2.csv	23/12/2011 02:49	126 KB	valore...comas
A101BPOL5.csv	23/12/2011 02:49	126 KB	valore...comas
A101BPOL6.csv	23/12/2011 02:49	111 KB	valore...comas
A102BPOL1.csv	23/12/2011 02:50	202 KB	valore...comas
A102BPOL2.csv	23/12/2011 02:50	216 KB	valore...comas
A102BPOL5.csv	23/12/2011 02:50	213 KB	valore...comas
A102BPOL6.csv	23/12/2011 02:50	189 KB	valore...comas
A103BPOL1.csv	23/12/2011 02:50	168 KB	valore...comas
A103BPOL2.csv	23/12/2011 02:50	171 KB	valore...comas
A103BPOL5.csv	23/12/2011 02:50	171 KB	valore...comas
A103BPOL6.csv	23/12/2011 02:50	152 KB	valore...comas
B31BPOL1.csv	23/12/2011 02:43	131 KB	valore...comas

Figura 55. Exemple de com queden classificats els arxius del Polhemus a partir de la figura 52.

Emmagatzematge de les dades

Una de les maneres d'afegir valor a la tesi ha estat fer disponible part de les dades enregistrades a la plataforma online RepoVizz, essent una de les primeres tesis doctorals a fer públiques les dades que ha fet servir a través de la plataforma, que al moment de la publicació es troba en fase de proves. RepoVizz és una eina desenvolupada per la Universitat Pompeu Fabra que permet accedir a dades generades durant experiments científics, agrupades en els anomenats paquets de dades (datapacks), mitjançant una interfície web. Les dades queden organitzades en grups. Es poden mantenir privades, accessibles només mitjançant un enllaç especial, o bé públiques, per tal que qualsevol les pugui trobar a través d'un cercador integrat. La plataforma, a més de fer possible la descàrrega de les dades, permet visualitzar-les al navegador web mateix.

La visualització de les dades emmagatzemades a RepoVizz també permet dibuixar o afegir qualsevol tipus de senyal, com ara la forma d'ona de l'àudio, els descriptors que se n'extreuen automàticament, els descriptors gestuals extrets del Polhemus, vídeos o fins i tot punts en 3D, com

ara la posició del violí i l'arc a l'espai. A més, també permet reproduir l'àudio o afegir anotacions complementàries a qualsevol dada. Totes aquestes visualitzacions estan en sincronia, de manera que es pot reproduir simultàniament l'àudio, el vídeo i seguir amb un cursor els descriptors. Igualment, permet descàrregues parcials de només algunes de les fonts enregistrades, o de només un fragment de l'enregistrament, així com generar enllaços que donen accés a la plataforma de visualització a qualsevol persona, amb la possibilitat de sincronitzar a temps real el que s'està veient.

Posar les dades a la plataforma permetrà que més endavant altres investigadors puguin corroborar els resultats trobats, així com reutilitzar la informació en altres experiments, de la mateixa tipologia o de diferent; és una molt bona manera d'amortitzar els esforços esmerçats en els enregistraments. De moment, hi ha disponibles els enregistraments fets de les mostres mare, excloent les càmeres 1, 2 i 3. Tenim la intenció que en un futur proper s'hi puguin afegir la majoria dels enregistraments realitzats pels estudiants.



Figura 56. Quadre on es poden visualitzar els tres mesuradors alhora.

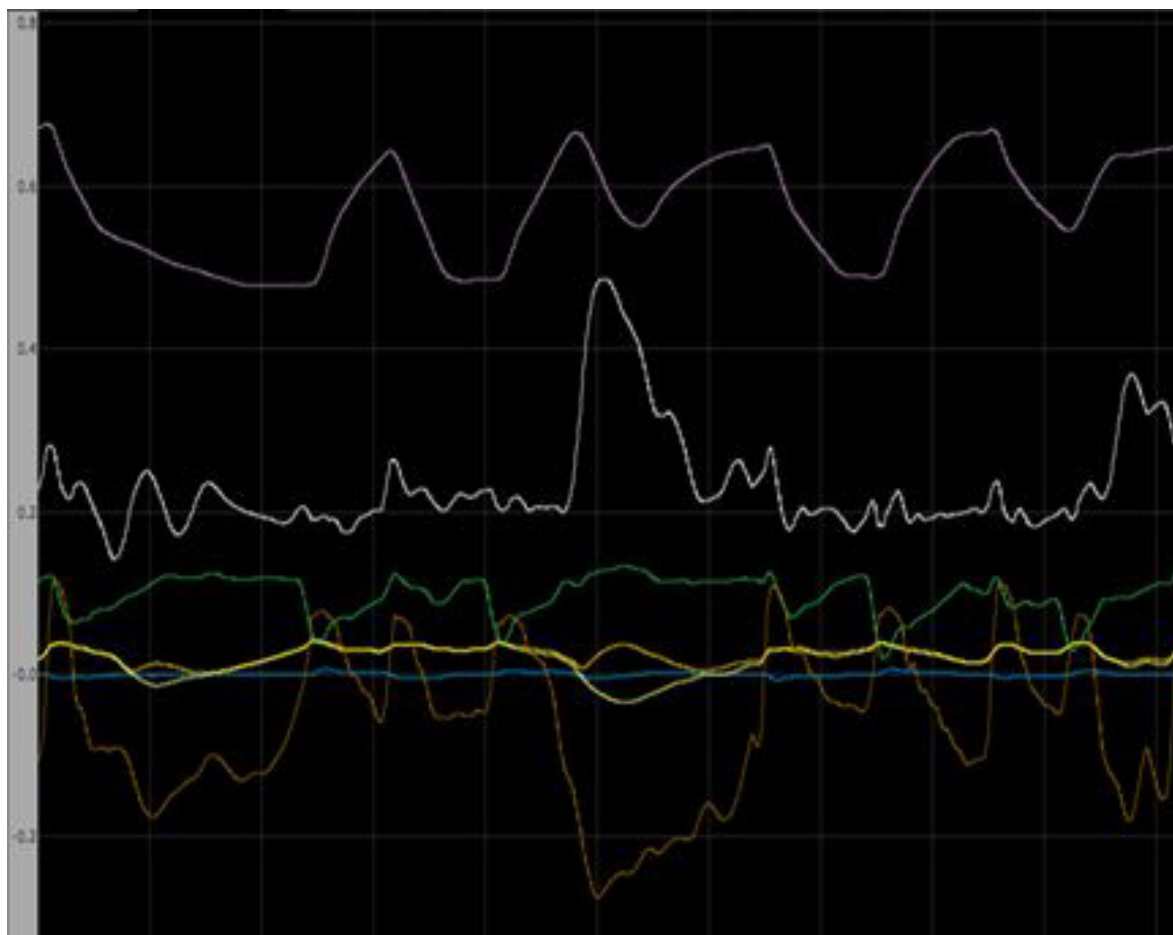


Figura 57. Es pot observar en les diferents línies de colors les mesures del Polhemus.



Figura 58. Captura del menú principal del Repovizz.

Un cop exposades les diferents fases de l'experimentació, les dificultats i les resolucions preses durant aquest procés, des de les primeres proves personals a l'estudi d'enregistrament a la creació de les etiquetes dels arxius i la seva interpretació, quedava la part més delicada i apassionant de l'estudi que ens portaria a validar o falsejar la hipòtesi formulada per aquesta tesi. En el següent capítol explicaré els paràmetres i descriptors d'anàlisi que he utilitzat per comprovar empíricament, a partir de les dades extretes de l'experimentació, si els estudiants de violí clàssic que practiquen exercicis rítmics procedents de la pedagogia del jazz solucionen algunes dificultats de la interpretació d'obres clàssiques segons els mateixos criteris estètics i valoratius de la tradició musical pròpia.

