

Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal
Facultat de Ciències de l'Educació

L'IPAD A L'ÀREA DE MÚSICA

Disseny, aplicació i anàlisi d'una proposta didàctica
a l'educació primària



Gemma Ufartes Ollé

Tesi doctoral co-dirigida per
Dr. Albert Casals, Dra. Jèssica Pérez i Dr. Miquel Àngel Prats
2015

L'IPAD A L'ÀREA DE MÚSICA

Disseny, aplicació i anàlisi d'una proposta didàctica
a l'educació primària

Tesi doctoral per a l'obtenció del grau de

Doctora en Didàctica de la Música

a càrrec de

Gemma Ufartes Ollé

Co-dirigida per

Dr. Albert Casals, Dra. Jèssica Pérez i Dr. Miquel Àngel Prats

Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal
Facultat de Ciències de l'Educació



Bellaterra, desembre de 2015

■ RESUM

La tecnologia digital ha redibuixat la manera de conviure i d'entendre el món. S'ha instaurat en el dia a dia de la majoria de llars però, segons les darreres investigacions, l'escola tot just s'inicia en l'adopció de nous models aprofitant els recursos que ofereixen les eines digitals.

La següent investigació dissenya i aplica una proposta didàctica amb tauletes tàctils (iPad) a l'àrea de música amb l'objectiu d'observar i analitzar quines implicacions té en el procés didàctic l'adopció de dispositius mòbils a l'educació musical primària.

A través de l'anàlisi i categorització de més de 150 aplicacions mòbils musicals, la selecció i utilització de les millors valorades en una proposta didàctica amb iPads amb alumnes de quart curs d'educació primària, així com de les dades obtingudes d'un grup de discussió amb especialistes de música, s'han pogut extreure unes pautes que serveixin de guia, a escoles i professorat, per implementar les tauletes tàctils a l'educació musical.

Els resultats obtinguts fan èmfasi en el nou rol del professorat: una persona amb gran capacitat d'adaptació i gestió de diferents recursos, amb interès per investigar i aprendre juntament amb els alumnes. Són ells els veritables protagonistes d'un aprenentatge més motivador basat en l'experimentació i la creació musical, aspectes que es potencien amb els recursos multimèdia que ofereixen les tauletes tàctils juntament amb l'autoaprenentatge i l'obertura de l'adquisició de coneixements fora de l'aula.

Paraules clau: música, iPad, tauleta tàctil, tecnologia, educació primària

■ RESUMEN

La tecnología digital ha redibujado la manera de convivir y entender el mundo. Se ha instaurado en el día a día de la mayoría de hogares pero, según las últimas investigaciones, la escuela justo se inicia en la adopción de nuevos modelos aprovechando los recursos que ofrecen las herramientas digitales.

La siguiente investigación diseña y aplica una propuesta didáctica con tabletas digitales (iPads) en el área de música con el objetivo de observar i analizar qué implicaciones tiene en el proceso didáctico la adopción de dispositivos móviles en la educación musical primaria.

A través del análisis y categorización de más de 150 aplicaciones móviles musicales, la selección y utilización de las más valoradas en una propuesta didáctica con iPads en alumnos de cuarto curso de educación primaria, así como los datos obtenidos de un grupo de discusión con especialistas de música, se han podido extraer unas pautas que sirvan de guía, en escuelas y profesorado, para implementar las tabletas táctiles en la educación musical.

Los resultados obtenidos dan énfasis en el nuevo rol del profesorado, una persona con gran capacidad de adaptación y gestión de diferentes recursos, con interés por investigar y aprender juntamente con los alumnos, siendo estos los verdaderos protagonistas de un aprendizaje más motivador basado en la experimentación y la creación musical, aspectos que se potencian con los recursos multimedia que ofrecen las tabletas, juntamente con el autoaprendizaje y la apertura de la adquisición del conocimiento fuera del aula.

Palabras clave: música, iPad, tabletas digitales, tecnología, educación primaria

■ ABSTRACT

Digital technology has reinvented the way we understand the world and coexist in it. While digital tools are part of the everyday life of most homes, schools have neither yet adapted to the news models, nor taken full advantage of the resources that these new tools offer us.

The following research designs and applies an educational proposal which introduces digital tablets (iPads) in the subject of Music. The aim of the proposal is to analyze the implications that using mobile devices in the subject of music in Primary Education may have in in the learning process.

The analysis and categorization of more than 150 music apps, the selection and implementation of an educational proposal teaching students in Year 4 with iPads, as well as a debate group specialized in Music have led to the establishment of guidelines that advise teachers on the introduction of iPads in the area of Music Education.

The results highlight the new role of the teacher, a person with great capacity to adapt and manage different resources with interest to research and learn along with the students, who become the real centre of a more motivating learning process based on experimentation and musical creation, which are aspects that are enhanced thanks to the potential and resources that multimedia tablets offer, alongside with both self-training and learning outside the classroom.

Keywords: Music, iPad, tablets, digital technology, primary education.

■ AGRAÏMENTS

En primer lloc m'agradaria agrair el suport incondicional de la meva família, especialment als meus pares pels valors que m'han transmès envers l'educació i la formació al llarg de tota la vida, sense ells no hagués arribat aquest moment. A l'Andreu per recolzar-me i estar sempre al meu costat compartint una vida plegats i als meus fills per omplir-me de vida i felicitat. Gràcies a tots pel vostre amor, suport i paciència.

En segon lloc, agrair als meus tutors els seus consells i el recolzament en el llarg procés viscut plegats. Albert, Jèssica i Miquel Àngel, moltes gràcies per guiar-me i creure en mi en tot moment.

Tampoc m'agradaria deixar d'anomenar Joaquim Miranda, amb qui vaig iniciar aquest camí; M^a Rosa Vilardell, mestra i companya en aquesta experiència; els membres del grup de recerca EduTic, amb qui hem compartit tants moments reflexionant sobre les noves tecnologies, i a totes aquelles persones que m'envolten i m'han recolzat durant el procés: familiars, amics i companys.

En especial, també vull agrair a l'Escola Sant Gervasi i al seu professorat la seva predisposició per dur a terme la recerca, i als alumnes que han participat en el procés, amb qui he compartit tres mesos de magnífiques vivències.

A totes i cadascuna de les mestres que han participat en el grup de discussió, gràcies pel vostre esforç i implicació: Esther Palacios, Jessica Armstrong, Joana Nicolau, Marta Palet, Marta Vial, Montserrat Faulí, M^a Àngels Lorés i Pepa Jiménez.

I finalment, agrair el seu suport en la correcció lingüística a Sara Ollé i el gust estètic de qui ha maquetat l'obra, Lluís Bertrams.

Aquest treball és una petita part de cadascú de vosaltres.

■ ÍNDIX

INTRODUCCIÓ	19
Motivació i justificació	21
Delimitació del problema i objectius de la recerca	23
Organització i estructura.....	28
MARC TEÒRIC	31
1. Tecnologia educativa	33
1.1. Epistemologia	34
1.2. Context sociotecnològic	35
1.3. Didàctica	38
1.3.1. Components de l'acte didàctic.....	39
1.3.2. Taxonomia de Bloom	41
1.4. Competència digital i usos didàctics de les TIC	44
1.5. Models d'innovació pedagògica amb suport TIC	50
1.5.1. TPACK	50
1.5.2. BECTA	52
1.5.3. TIM	53
1.5.4. ACOT2	54
1.5.5. SAMR	55
1.6. Dispositius mòbils i m-learning	57
1.6.1. Tauletes tàctils	61
2. Educació Musical	67
2.1. Epistemologia	67
2.2. Context educatiu	70
2.2.1. La música en la legislació educativa	70
2.2.2. La música en el context de la LOE	72
2.3. Didàctica de la música	75
2.3.1. Competències musicals.....	75
2.3.2. Contextos de pràctica musical	79
2.3.3. Elements constitutius de la música	81
2.4. Música i TIC.....	82
2.4.1. Evolució	82
2.4.2. Tecnologia musical educativa	83
2.4.3. Dispositius mòbils	85
3. Principals aportacions del marc teòric	87
MARC APLICATIU	93
4. Disseny i metodologia de la investigació	95
4.1. Posicionament epistemològic	95
4.2. Mètode de la recerca	96
4.3. Procés metodològic seguit	97

4.4. Estratègies i tècniques de la recollida de dades	100
4.4.1. Anàlisi documental	101
4.4.2. Entrevistes	102
4.4.3. Observació participant	103
4.4.4. Grup de discussió.....	104
5. Preludi: Categorització d'apps.....	106
5.1. Plantejament	106
5.2. Desenvolupament.....	106
5.3. Anàlisi de dades i discussió de resultats	106
5.3.1. Procés inductiu	106
5.3.2. Procés deductiu.....	114
5.3.3. Difusió dels resultats	116
6. Sonata: Investigació-acció col·laborativa	117
6.1. Plantejament	117
6.2. Desenvolupament	117
6.2.1. Fase pre activa	118
6.2.1.a. Selecció de la mostra	119
6.2.1.a.a. Criteris de selecció del centre	119
6.2.1.a.b. Característiques del centre.....	120
6.2.1.a.c. Selecció del grup-classe.....	121
6.2.1.a.d. Característiques de l'àrea de música	122
6.2.1.b. Disseny de la proposta didàctica	123
6.2.1.b.a. Objectius i continguts didàctics	124
6.2.1.b.b. Selecció d'apps	127
6.2.1.b.c. Activitats d'ensenyament-aprenentatge	133
6.2.2. Fase activa	135
6.2.3. Fase post activa	138
6.3. Anàlisi de les dades i discussió dels resultats	139
6.3.1. Context	139
6.3.1.a. Aspectes tècnics	140
6.3.1.b. Model d'implementació	141
6.3.2. Eina	143
6.3.2.a. Eina multifunció	143
6.3.2.b. Simplicitat d'ús	145
6.3.2.c. Apps.....	145
6.3.3. Matèria	146
6.3.3.a. Escoltar	148
6.3.3.b. Interpretar.....	149
6.3.3.c. Crear.....	150
6.3.4. Mètode	151
6.3.4.a. Introducció d'una nova app.....	151
6.3.4.b. Metodologia segons tipologies d'apps	153
6.3.5. Docent	155
6.3.5.a. Preparar les classes	156
6.3.5.b. Buscar i preparar material.....	156
6.3.5.c. Motivar l'alumnat	157
6.3.5.d. Docència centrada en l'estudiant	157
6.3.5.e. Oferir tutoria i exemple.....	157

6.3.5.f. Investigar a l'aula amb els estudiants	158
6.3.5.g. Col·laborar en la gestió del centre	158
6.3.6. Discent	159
6.3.6.a. Alumne actiu	159
6.3.6.b. Motivació	160
6.3.6.c. Ritmes d'aprenentatge	160
6.3.6.d. Autonomia	161
6.3.6.e. Mitjà d'expressió	161
7. Coda: Grup de discussió	163
7.1. Plantejament	163
7.2. Desenvolupament	163
7.3. Anàlisi i discussió de resultats	164
7.3.1. Context	165
7.3.1.a. Aspectes tècnics	165
7.3.1.b. Models d'implementació	165
7.3.2. Eina	166
7.3.2.a. Avantatges	166
7.3.2.b. Inconvenients	167
7.3.2.c. Apps	167
7.3.3. Matèria	168
7.3.3.a. Escoltar	168
7.3.3.b. Interpretar	168
7.3.3.c. Crear	168
7.3.4. Metodologia	169
7.3.5. Docent	169
7.3.5.a. Formació	169
7.3.5.b. Planificació	170
7.3.5.c. Rol docent	170
7.3.6. Discent	171
7.3.6.a. Alumne actiu	171
7.3.6.b. Motivació	171
7.3.6.c. Ritmes d'aprenentatge	172
7.3.6.d. Autonomia	172
7.3.6.e. Mitjà d'expressió	173
8. Discussió dels resultats del marc aplicatiu	174
CONCLUSIONS	181
9. Conclusions finals	183
10. Límits de la recerca	188
11. Futures línies d'investigació	189
BIBLIOGRAFIA	191
ANNEXOS	205

ÍNDIX DE FIGURES

Figura 1. Estructura de la tesi	28
Figura 2 Temporalització	29
Figura 3. Apartats del marc teòric Tecnologia	33
Figura 4. Tetraedre didàctic (Ferrández, 1995)	39
Figura 5. Model tetraèdric de l'acte didàctic contextualitzat (Ferrández, 1997)	40
Figura 6. Descripció dels components de l'acte didàctic (Ferrández, 1997)	41
Figura 7. Taxonomia de Bloom (1956).....	42
Figura 8. Taxonomia revisada de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001)	42
Figura 9. Taxonomia de Bloom per l'era digital (Churches, 2007)	43
Figura 10. Els quatre pilars de l'educació (Delors, 1996)	44
Figura 11. Competències bàsiques a Catalunya (Decret 142/2007)	47
Figura 12. Models d'innovació TIC	50
Figura 13. Model TPACK	50
Figura 14. Model BECTA	52
Figura 15. Model TIM	53
Figura 16. Model ACOT2.....	54
Figura 17. Model SAMR	55
Figura 18. Integració dels dispositius tecnològics a les aules fins a 2020 (aulaPlaneta, 2015)	66
Figura 19. Apartats del marc teòric d'educació musical	67
Figura 20. Models pedagògicomusicals del segle XX (Gainza, 2003).....	69
Figura 21. Etapes educatives.....	72
Figura 22. Dimensions musicals.....	78
Figura 23. Les TAC a l'aula? (Ufartes et al., 2010)	83
Figura 24. Esquema del paradigma informacional	87
Figura 25. Esquema de tecnologia educativa	87
Figura 26. Esquema dels models d'innovació	88
Figura 27. Esquema de m-learning.....	89
Figura 28. Esquema d'educació musical	90
Figura 29. Esquema de música i TIC.....	91
Figura 30. Espiral de cicles de la investigació-acció (Latorre, 2003)	96
Figura 31. Fases de la recerca	97
Figura 32. Estratègies utilitzades per a la recollida d'informació.....	100
Figura 33. Apps destacades de música a l'App Store	107
Figura 34. Classificació d'apps de música a l'App Store	107
Figura 35. Classificació de les apps musicals descarregades a l'iPad de la investigadora.	109
Figura 36. Continguts d'educació artística al currículum de primària (Miralpeix, 2014) ...	114
Figura 37. Categorització d'apps musicals per a cicle mitjà de Primària.....	115
Figura 38. Fases de la proposta didàctica	117
Figura 39. Fase pre activa	118
Figura 40. Ubicació de l'escola Sant Gervasi de Mollet del Vallès	120
Figura 41. Selecció d'apps musicals per a la proposta didàctica	127
Figura 42. Fase activa	135
Figura 43. Fase post activa	138
Figura 44. Apartats Anàlisi	139

Figura 45. Exemple de disposició dels iPads	142
Figura 46. Musyc. Manipulació de figures geomètriques.....	150
Figura 47. Esquema del context	174
Figura 48. Esquema de l'eina.....	175
Figura 49. Esquema de la matèria.....	176
Figura 50. Esquema del mètode.....	177
Figura 51. Esquema del docent	178
Figura 52. Esquema del discent	179

ÍNDIX DE GRÀFICS

Gràfic 1. Minuts destinats per app a cada sessió	152
Gràfic 2. Millors apps valorades pels alumnes	155

ÍNDIX DE TAULES

Taula 1. Tesis doctorals de referència en TIC i música a l'educació primària	25
Taula 2. Objectius de la investigació	27
Taula 3. Competències digitals (Departament d'Educació, 2013)	49
Taula 4. Característiques de les versions web (De Castro, 2012)	58
Taula 5. Per fer la música accessible, apreciada i gaudida (Alsina, a Díaz i Giráldez, 2007) ..	70
Taula 6. Competències bàsiques (Generalitat de Catalunya, Decret 142/2007).....	72
Taula 7. Objectius d'educació artística a l'educació primària (Departament d'Educació, Decret 142/2007)	74
Taula 8. Classificació de programes informàtics (Fuentes, 1995 i Tejada, 2014)	85
Taula 9. Descripció del procés metodològic	99
Taula 10. Categories de l'App Store.....	108
Taula 11. Subcategories de Música a l'App Store	109
Taula 12. Primera categorització d'apps musicals	110
Taula 13. Classificació d'apps musicals a iMúsica (Miralpeix, 2011)	111
Taula 14. Classificació d'apps musicals per l'educació Primària a Eduapps	113
Taula 15. Programació iCompose	126
Taula 16. Descripció app NoteWorks.....	128
Taula 17. Descripció app Playpad.....	128
Taula 18. Descripció app EarWizard.....	129
Taula 19. Descripció app TickTock.....	129
Taula 20. Descripció app iPercussion	130
Taula 21. Descripció app Young person's guide to the orchestra	130
Taula 22. Descripció app StarComposer.....	131
Taula 23. Descripció app Musyc.....	131
Taula 24. Descripció app GarageBand.....	132
Taula 25. Activitats d'ensenyament-aprenentatge de la proposta didàctica.....	133
Taula 26. Estructura de les sessions d'ensenyament-aprenentatge.....	137
Taula 27. Problemes i modificacions fruit de la manca de connectivitat	141
Taula 28. Estratègies d'entrega dels dispositius als alumnes	142
Taula 29. Valor afegit de les apps utilitzades	144
Taula 30. Descripció de la competència musical i treball realitzat amb cada app	147-148
Taula 31. Funcions del docent avui (Marquès, 2000).....	155

A la Gala i l'Arnau

■ INTRODUCCIÓ

*Si fas el que sempre has fet
mai arribaràs més enllà d'on sempre has arribat.
Anònim*

INTRODUCCIÓ

■ MOTIVACIÓ I JUSTIFICACIÓ

Mestra per vocació, especialista en música, psicopedagoga i entusiasta de les noves tecnologies són els eixos que han anat teixint la meua vida personal i professional.

Amb el profund convenciment d'aprendre a aprendre al llarg de tota la vida, estudis, cursos i postgraus m'han portat a interessar-me per la investigació i l'anàlisi del fet educatiu, arribant així a estudis de doctorat.

Mestra funcionària, especialista en educació musical, des de 1999, inicio el camí cap a la investigació educativa i, més concretament cap al desenvolupament d'aplicacions tecnològiques aplicades a l'educació musical, a través de la llicència d'estudis "Web d'audicions a l'aula", l'any 2005, dirigida pel Dr. Antoni Miralpeix.

L'objectiu és fer arribar a l'escola eines pròpies del segle XXI, aportant mitjans que facilitin, millorin i motivin el procés d'ensenyament-aprenentatge.

L'interès pels recursos educatius web 2.0 em farà coincidir amb el Dr. Miquel Àngel Prats, actual codirector d'aquesta tesi, i començar així una nova etapa en el camp de la investigació.

Conjuntament amb altres estudiants i professionals de l'educació, el Dr. Miquel Àngel Prats crea la línia d'investigació EduTic, dins del grup de recerca PSITIC de la FPCEE Blanquerna (URL).

Interessats en investigar tecnologies aplicades a l'educació, fem un recorregut per l'ús de pissarres digitals, la seguretat a la xarxa, noves metodologies, EduCat 1x1... assessorant escoles, professorat i famílies.

La investigació entre iguals, compartint experiències, dubtes i descobrint noves metodologies és una experiència molt gratificant. El grup de recerca em permetrà conèixer docents amb les mateixes inquietuds que jo vers les noves tecnologies, apostant per una nova educació.

És en aquest punt quan inicio una nova faceta com a formadora de formadors, coneixent així altres escoles, realitats, projectes i visions molt diferents. Participo en un dels 100 centres pilot de Catalunya amb dotació TAC a les aules de música i col·laboro en l'elaboració del curs telemàtic per a docents "L'ús didàctic de l'aula de música amb suport TAC" (DAMU), ofert pel Departament d'Educació de la Generalitat de Catalunya.

Amb aquestes premisses començo a gestar el doctorat, dirigint el treball de recerca per l'assoliment del DEA a investigar sobre l'ús de pissarres digitals interactives a l'aula de música i, actualment, la tesi doctoral a noves eines emergents en el món educatiu com són els dispositius mòbils i, en concret, les tauletes tàctils.

La recerca en aquest camp és molt viva i vigent. Recentment, i fruit d'aquesta investigació, participo en l'edició de dues obres sobre aquesta temàtica: *De los ordenadores a los dispositivos móviles* (Giráldez, coord., 2015) i *Activitats i experiències didàctiques amb l'iPad a l'educació infantil i primària* (M.A. Prats, coord., 2015).

Poder culminar tot un camí teixit al llarg dels anys fent la meva petita aportació al món educatiu és apassionant. Investigar noves propostes per a l'educació, contribuir a renovar i millorar els processos d'ensenyament-aprenentatge i compartir amb els companys i companyes de professió aquesta recerca, esperant facilitar i mostrar nous camins a seguir, és la finalitat d'aquesta tesi doctoral.

■ DELIMITACIÓ DEL PROBLEMA I OBJECTIUS DE LA RECERCA

En els últims anys s'ha produït un profund canvi tecnològic que ha revolucionat la societat. Segons Bilton (2011), la tecnologia ens condueix cap a un món ric en experiències noves i diferents. La xarxa i els dispositius digitals han canviat les maneres de comunicar-nos, de buscar informació, de llegir, d'escoltar i de mirar el món.

Educació i societat són, cada vegada més, mons més distants. Mentre l'ús de dispositius mòbils (smartphones i tauletes tàctils) conviuen diàriament comunicant i posant en xarxa el planeta, en ple segle XXI l'ús de les noves tecnologies a l'educació encara no és una realitat genèrica i global, tant pel que fa als tipus de dispositius com a les polítiques educatives.

Els canvis tecnològics es produeixen a gran velocitat però l'escola, lluny d'aprofitar-ne els avantatges, repeteix models del segle XIX. S'està produint un canvi de paradigma: els docents ja no poden ensenyar com els han ensenyat. Com ja anticipava el conegut Informe Delors (1996), un dels grans reptes dels sistemes educatius en el segle XXI és la incorporació de la tecnologia a les aules. L'ús de dispositius mòbils a l'educació és ja una realitat, tot i que no n'està prevista una plena integració fins d'aquí a cinc anys (Horizon K12, 2014). Encara són escasses les investigacions al respecte, cal aprofundir i promoure nous estudis i iniciatives que encoratgin la creació de polítiques més globals. L'escola ha de formar i preparar la societat del futur.

” Mentre la societat de la informació es desenvolupa i multiplica les possibilitats d'accés a les dades i als fets, l'educació ha de permetre que tots puguin aprofitar aquesta informació, recavar-la, seleccionar-la, ordenar-la, manipular-la i utilitzar-la. Conseqüentment l'educació ha d'adaptar-se en tot moment als canvis de la societat (Delors, 1996).

En un món on la informació és a l'abast de tothom, l'escola ha de modificar la seva idea de transmetre coneixement per la de donar eines i ajudar a assolir capacitats que facilitin els recursos necessaris per afrontar nous reptes i investigar nous camins.

L'escola ha de donar exemple aprenent, formant-se i modificant-se a tothora. No pot quedar-se com una institució obsoleta, ni en continguts i metodologies ni amb eines. Però alhora, és cert que cal vetllar per la qualitat, cal investigar processos d'innovació exitosos i facilitar la millor manera d'implementar aquests canvis sense angoixar el professorat i avaluant la incidència d'aquests en el procés d'ensenyament-aprenentatge.

Pel que fa a la música, la tecnologia ha revolucionat la forma d'escoltar, fer i compartir música. Formats d'àudio comprimits, plataformes de música en línia, instruments digitals, edició del so, composició digital, editors de partitures, etc. són les eines musicals actuals que cal introduir a les aules.

Amb l'aparició dels dispositius mòbils i de les tauletes tàctils en particular, l'escola té al seu abast una eina econòmica, lleugera i d'ús intuïtiu que pot facilitar la introducció de tot aquest contingut digital que s'està desenvolupant. En aquesta recerca volem investigar què succeeix quan fem ús de les tauletes tàctils a l'aula de música. Comporten canvis en els rols del docent i del discent? L'ús de l'eina modifica la metodologia? Les aplicacions mòbils poden complementar l'activitat musical? Quin tipus d'aplicacions musicals ens poden ser útils?

En aquest sentit volem aprofitar una tecnologia que ha irromput amb gran èxit dins les llars familiars pel seu baix cost i facilitat d'ús, i que, per les seves característiques, pot ser de gran utilitat dins del marc educatiu. Investigar com acullen el repte les escoles, com s'implementen les tauletes a les aules de música, quines són les directrius a seguir i com es valora per part de la comunitat educativa.

És important explorar les possibilitats que poden oferir les tauletes tàctils en l'àmbit educatiu, però tenint molt present que allò important no és l'eina en sí, sinó l'adaptació al canvi, la introducció d'un model d'innovació que ens aproximi a l'educació 2.0. Com aprofitem el valor afegit que ens dona la inclusió dels últims avenços en el món educatiu per afrontar el repte d'aprendre a aprendre per a una societat del futur.

RECERQUES ANTERIORS

En ple segle XXI, en què la tecnologia forma part de la vida quotidiana, no es mostra una integració tant òbvia dins del sistema educatiu. Els canvis tecnològics són molt ràpids, comporten grans inversions econòmiques i manquen investigacions que dirigeixin aquest desenvolupament i que marquin unes directrius educatives sobre l'adopció de nous dispositius.

Són diversos els articles divulgatius que podem trobar sobre l'ús de tauletes en centres educatius, però hi ha poques tesis doctorals respecte a aquest tema, sobretot dirigit a l'àmbit de l'educació primària i, en concret, a l'aprenentatge de la música.

És per això que ampliem la cerca d'investigacions de manera més genèrica a l'ús de les tecnologies, també anomenades TIC (Tecnologies de la Informació i la Comunicació).

Amb la voluntat de descriure un marc idoni per l'ús de la tecnologia en l'àrea de la música, Miralpeix (2014) investiga les competències digitals que hauria d'assolir un mestre d'educació primària amb menció d'educació musical.

De forma genèrica, trobem autors com Piña (2013), Román (2014) i Masdeu (2015) que investiguen l'ús de la tecnologia a l'aula de música de les seves respectives comunitats. I d'altres autors com Montoya (2010) que centren la seva investigació en un aspecte més específic com són els mitjans audiovisuals a l'educació musical.

Altrament, J.R. Hernández (2011) realitza la implementació d'un programa basat en les TIC a l'àrea d'educació musical primària sobre una investigació quantitativa amb un grup experimental i un grup control.

AUTOR	TESI
Hernández, J.R. (2011)	Efectos de la implementación de un programa de educación musical basado en las TIC sobre el aprendizaje de la música en educación primaria. Universitat d'Alacant.
Masdeu, E. (2015)	The digitalization of music classrooms in schools in Catalonia: study of and proposal for a general framework for integrating technology in music education. Universitat de Lleida.
Miralpeix, A. (2014)	<i>Aproximació a les competències digitals musicals i la seva didàctica als estudis de grau de mestre en educació primària. Estudi de casos múltiple en la menció d'educació musical de les universitats catalanes.</i> Universitat Ramon Llull.
Montoya, J.C. (2010)	<i>Música y medios audiovisuales. Planteamientos didácticos en el marco de la educación musical.</i> Universidad de Salamanca.
Pina, R. (2013)	<i>El uso de las TIC en el aprendizaje de la música en estudiantes de educación primaria. Estudio de casos. Propuesta de mejora.</i> UNED.
Román, M. (2014)	<i>Las TIC en la educación musical en los centros de educación primaria de la Comunidad de Madrid: formación y recursos del especialista de música.</i> Universidad Autónoma de Madrid.

■ Taula 1: Tesis doctorals de referència en TIC i música a l'educació primària

PREGUNTA DE LA RECERCA

Centrant-nos en les tauletes tàctils com un dels dispositius mòbils que ha irromput amb força en el context educatiu i en l'àrea d'educació musical com a àmbit d'estudi, la pregunta de la recerca que encamina aquesta investigació és saber:

Què implica en el procés didàctic l'adopció de tauletes tàctils a l'àrea de música de primària?

Només coneixent les implicacions de tots els agents involucrats podrem assessorar i donar pautes de com actuar i quines consideracions cal tenir en compte per assolir amb èxit la integració d'aquesta tecnologia a l'aula.

OBJECTIUS

Tal i com es reflexa a la pregunta de la recerca, l'objectiu principal de la investigació és **comprendre les implicacions que té l'adopció de tauletes tàctils en el procés didàctic a l'àrea de música d'educació primària.**

A través del disseny, aplicació i anàlisi d'una proposta didàctica amb iPads a l'aula de música per alumnes de quart curs de primària es pretenen comprendre les implicacions que suposa per a cadascun dels agents de l'acte didàctic: context, eina, matèria, mètode, docent i discent. (Ferrández, 2002).

Coneixent les potencialitats i limitacions d'aquests dispositius mòbils a l'àrea de música es podran oferir unes pautes que guiïn escoles i professorat en la seva implementació.

Així doncs, els objectius específics són:

- **Dissenyar** una proposta didàctica per a l'educació primària amb iPads a l'àrea de música.
- **Aplicar** la proposta didàctica amb alumnes de quart curs de primària.
- **Analitzar** l'aplicació de la proposta en funció de les implicacions en cadascun dels components de l'acte didàctic: context, eina, matèria, mètode, docent i discent.

L'iPad a l'àrea de música

Disseny, aplicació i anàlisi d'un proposta per a quart curs d'educació primària

Objectiu principal

Comprendre les implicacions que té l'adopció de tauletes tàctils en el procés didàctic a l'àrea de música de primària.

Objectiu específic

1. Dissenyar una proposta didàctica per a l'educació primària amb iPads a l'àrea de música

Sub objectius

- 1.1. Construir un marc de referència sobre l'adopció de tauletes a l'àrea de música
- 1.2. Cercar, seleccionar i classificar apps musicals des d'un punt de vista didàctic
- 1.3. Elaborar una proposta didàctica amb iPads a l'àrea de música

Objectiu específic

2. Aplicar la proposta didàctica amb alumnes de quart curs de primària

Sub objectius

- 2.1. Observar les sinergies didàctiques associades amb l'ús de les tauletes a l'aula de música
- 2.2. Reflexionar sobre l'evolució del propi procés didàctic

Objectiu específic

3. Analitzar l'aplicació de la proposta didàctica en funció de les implicacions en cadascun dels components de l'acte didàctic: context, eina, matèria, mètode, docent i discent.

Sub objectius

- 3.1. Descriure i interpretar la intervenció des del punt de vista dels components de l'acte didàctic: context, eina, matèria, mètode, docent i discent.
- 3.2. Extreure les principals potencialitats i limitacions de l'iPad a l'àrea de música
- 3.3. Contrastar amb experts les implicacions recollides fruit de l'anàlisi

■ Taula 2: Objectius de la investigació

■ ORGANITZACIÓ I ESTRUCTURA



Figura 1: Estructura de la tesi

Tal i com mostra la figura 1, la següent tesi s'estructura en 4 grans capítols, a més de la bibliografia i els annexos.

La **introducció** presenta les motivacions i justificacions personals per a la realització de la tesi, delimita i focalitza la problemàtica que cal abordar, fent esment de recerques anteriors en aquest àmbit, i descriu la qüestió i els objectius propis de la recerca.

El **marc teòric** descriu l'estat de l'art dels dos grans eixos que sostenen aquesta recerca: tecnologies digitals i educació musical, fent especial èmfasi en la seva aplicació didàctica a l'aula.

El **marc aplicatiu** emmarca l'enfocament metodològic: les estratègies per a la recollida d'informació, així com desenvolupa i analitza el procediment seguit en la recerca. S'organitza en 3 fases: aporta una nova categorització d'aplicacions mòbils musicals sota el punt de vista didàctic; presenta la proposta didàctica realitzada i la seva anàlisi; i exposa les opinions i experiències sobre l'ús de tauletes tàctils a l'àrea de música d'un grup de discussió realitzat amb especialistes de música.

Les **conclusions** sintetitzen els resultats obtinguts responent a la qüestió i objectius de la recerca, així com les seves limitacions i futures línies d'investigació.

A continuació detallem cronològicament els diferents passos que s'han dut a terme per a l'assoliment d'aquesta tesi doctoral i que alhora han marcat l'estructura a la qual hem fet referència.

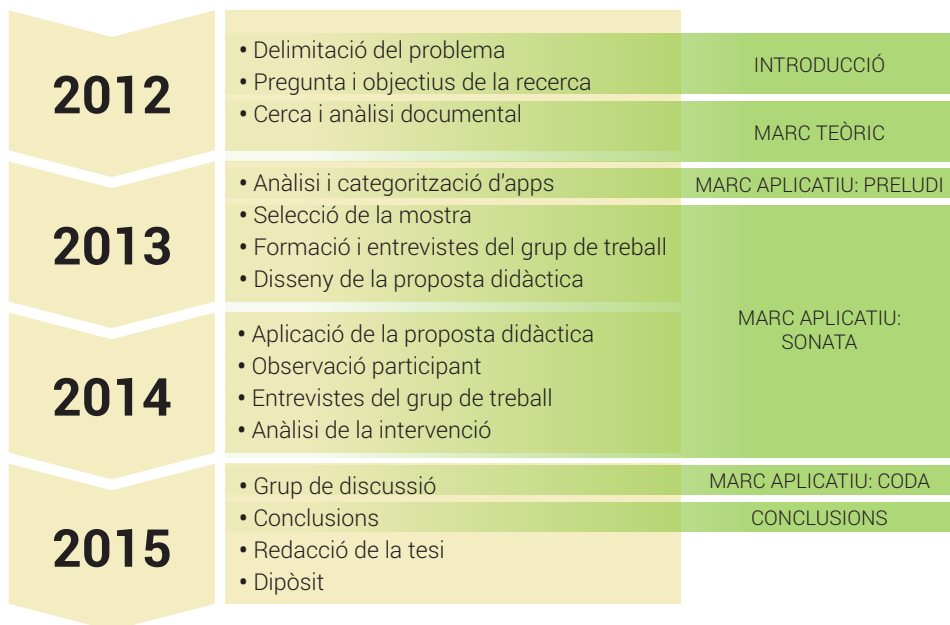


Figura 2: Temporalització

Recerca desenvolupada al llarg de 4 anys, del 2012 al 2015. Durant el primer any s'inicia un període de reflexió sobre la delimitació del problema i objectius de la recerca, així com la cerca i anàlisi documental que fonamentaran el marc teòric.

L'any següent s'inicia el marc aplicatiu amb una primera etapa de selecció i categorització d'aplicacions mòbils, la qual hem anomenat *preludi*, que donarà pas al disseny de la proposta didàctica, iniciant així l'etapa principal del marc aplicatiu, que hem anomenat *sonata*.

Durant el 2014 es realitza la pròpia investigació-acció col·laborativa executant l'aplicació de la proposta didàctica i la seva anàlisi posterior en una escola d'educació primària.

Finalitza el 2015 amb un grup de discussió d'especialistes de música com a *coda* final, la redacció de les conclusions i el dipòsit de la tesi, per a la seva posterior defensa davant del tribunal.

■ MARC TEÒRIC

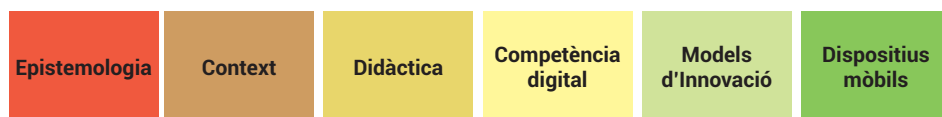
*Si no conec una cosa la investigaré.
Louis Pasteur*

MARC TEÒRIC

La tecnologia educativa i l'educació musical són els dos grans eixos que conflueixen en aquesta recerca. A continuació exposem quin és el context sociotecnològic actual i les bases de la tecnologia educativa així com la presència d'aquesta última en el currículum i les competències musicals.

La unió d'ambdós àmbits fonamentarà el marc aplicatiu de la recerca, encaminat a investigar, a través de la pràctica, l'ús de dispositius mòbils dins l'àrea d'educació musical.

■ 1. TECNOLOGIA EDUCATIVA



■ Figura 3: Apartats del marc teòric Tecnologia

Abordarem el marc teòric referent a l'àmbit tecnològic des de sis apartats que gradualment aniran acotant i donant una visió més concreta de les tecnologies digitals fins arribar, específicament, al focus d'aquesta recerca: les tauletes tàctils i, més concretament, els iPads.

Així abordarem què s'entén per tecnologia educativa, delimitarem el context sociotecnològic actual, aprofundirem en la didàctica, la competència digital, els tipus i models d'innovació tecnològica i, finalment, concretarem en els dispositius mòbils, específicament, les tauletes tàctils.

■ 1.1. EPISTEMOLOGIA

Iniciem el marc teòric aclarint una possible confusió, sovint creada pel mal ús en el llenguatge col·loquial, entre tecnologia i tècnica.

S'entén per tecnologia la combinació de coneixement, eines i tècnica per controlar i adaptar-se al món. Paraula d'origen grec, així ens ho reflecteixen els termes que la componen: "tekne" (art o ofici, tècnica) i "logos" (coneixement o ciència). Pels grecs la tecnologia és entesa com el coneixement aplicatiu, el saber fer. En canvi la tècnica, "tekne", present en la pròpia construcció de la paraula tecnologia, es refereix als recursos i eines.

Prats (2004) distingeix així entre: tecnologia, com una al·lusió a la reflexió sobre procediments i tècniques estudiats i comprovats científicament; i tècnica, un conjunt de procediments i recursos de què se serveix una ciència o un art i l'habilitat per utilitzar-los.

Per Mèlich (1998), la tecnologia és un logos, un discurs, un raonament; mentre que la tècnica és un fer, una acció. La tècnica fa referència a la praxi, mentre que la tecnologia està lligada al pensament, un llenguatge, una forma d'expressar-se i una forma de vida.

Alan Kay, reconegut programador nord-americà, a finals dels 80 va afirmar en una roda de premsa que tecnologia és qualsevol cosa que no existia quan vas néixer. La tecnologia es va creant en funció de les necessitats de la societat i apareix per millorar o resoldre problemes.

Si mirem endarrere, la història de les civilitzacions és, en certa manera, la història de les seves tecnologies i mai fins ara havia existit una relació tan estreta entre les tecnologies i la societat, alhora que, la societat mai s'havia trobat tan influenciada per les diferents tecnologies que estan apareixent (Prats, 2004).

És una dada històricament constatable que l'aplicació de qualsevol nova tecnologia comporta en graus diversos la reconstrucció de les regles socials, de les institucions, dels rols de les persones i de les seves relacions amb l'entorn, el qual, recíprocament, també es modifica pels efectes de la tecnologia. Va succeir a escala planetària amb l'agricultura, la impremta, l'electrificació i ara està succeint amb l'internet i les tecnologies digitals (Consell Escolar de Catalunya, 2013).

D'acord amb Majó (1997), la societat ha passat per diferents etapes o estadis tecnològics que es poden classificar en tres grans revolucions: la revolució agrícola, la revolució industrial i la revolució de la informació.

Centrant-nos en la revolució de la informació i, concretament, en l'àmbit educatiu, trobem els orígens de la tecnologia educativa l'any 1968 quan Skinner publica el llibre

The Technology of teaching. Al llarg de la seva evolució distingim dues maneres de conceptualitzar-la: tecnologia en l'educació vs. tecnologia de l'educació.

L'any 1984 la Unesco formula que originàriament la tecnologia educativa ha estat concebuda amb finalitats educatives dels mitjans nascuts de la revolució de les comunicacions: els mitjans audiovisuals, televisió, ordinadors i altres tipus de hardware i software. En aquest cas, la tecnologia educativa es centra en els mitjans, entenent-se així com a tecnologia en educació.

Més endavant però, autors com Àrea (1995) defineixen que el seu objecte d'estudi és la millora dels processos d'ensenyament-aprenentatge i la resolució de problemes educatius amb l'ajut dels recursos tecnològics. En aquest cas, la tecnologia educativa es centra en l'aprenentatge, entenent-se com a tecnologia de l'educació, una peça clau per l'educació del segle XXI.

■ 1.2. CONTEXT SOCIOTECNOLÒGIC

” *Les tecnologies de la informació i la comunicació no són la panacea ni cap fórmula màgica, però poden millorar la vida de tots els habitants del planeta. Es disposen d'eines per arribar als objectius de desenvolupament del mil·lenni, d'instruments que faran avançar la causa de la llibertat i la democràcia, i dels mitjans necessaris per propagar els coneixements i facilitar la comprensió mútua. (Kofi Annan, Ginebra 2003)*

Des de l'aparició del primer ordinador, l'any 1946, hi ha hagut una veritable revolució de la informació. En ple segle XXI vivim en la denominada *Societat de la Informació*, una societat en constant canvi, on els avenços tecnològics apareixen per donar resposta a les contínues necessitats d'informació i comunicació. Una situació que exigeix adaptabilitat, flexibilitat i aprenentatge continu (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012).

Segons Marí (1999), els trets que configuren el nucli del paradigma de la tecnologia de la informació són els següents:

- La informació és matèria primera: les noves tecnologies estan concebudes per actuar sobre la informació i, d'aquesta manera, treure el màxim rendiment sobre ella mateixa.
- Els efectes de les noves tecnologies de la informació tenen una gran capacitat de penetració en la vida social.
- La interconnexió de tot el sistema que utilitza aquestes relacions: la configuració de xarxes és la concreció d'aquesta lògica de la interconnexió.
- El paradigma de la tecnologia de la informació es basa en la flexibilitat.
- La convergència creixent de tecnologies específiques és un sistema altament integrat.

Prats (2004) afirma que les tecnologies de la informació tenen la intenció de ser totalitzants, arribant a totes les persones del planeta i cobrint les dimensions de la vida. A l'actualitat, les transformacions de fons tenen a veure amb les noves maneres d'orientar la producció en la societat informacional. El nou sistema emergent busca com a activitat prioritària l'accés a la informació i al seu processament posterior, ja que és l'activitat que major nivell de beneficis genera.

Ens movem en un entorn globalitzat que canvia a gran velocitat en un context competitiu, complex i exigent. En aquest terreny de joc, les TIC són una palanca clau per posicionar el país i aconseguir tant un creixement sostingut de l'economia com un posicionament diferenciat i de valor afegit. Els índexs macroeconòmics de referència generalment acceptats assenyalen que les economies amb models de desenvolupament econòmic més avançats són aquelles societats que també són capdavanteres en el desenvolupament de la societat de la informació (iDigital. Generalitat de Catalunya, 2013).

La societat de la informació és una societat global, els intercanvis econòmics i informatius es produeixen a escala planetària i en temps real. Internet ha aportat a la vida social una nova era de la comunicació i la informació, la denominada Societat-Xarxa (Marí, 1999).

Fruit d'aquesta interconnexió, la cibercultura, cultura basada en Internet i en la repercussió de la xarxa per sobre d'altres medis, pren força i rellevància. Castells (1997) defensa que les funcions i els processos en l'era de la informació cada vegada més s'organitzen i giren al voltant de la xarxa Internet. Vulguem o no, estem immersos dins l'era digital, i les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) són la base de la nostra societat.

” *En els últims vint anys, la tecnologia ha reorganitzat la forma en la que vivim, ens comuniquem i aprenem [...] La tecnologia està alterant (recablejant) els nostres cervells. Les eines que utilitzem defineixen i modelen el nostre pensament (Siemens, 2004).*

El model econòmic capitalista que regeix la nostra societat necessita una escola que formi persones amb qualificació professional. En aquest món globalitzat significa, fonamentalment, la capacitació per treballar en els àmbits relacionats amb el tractament de la informació, així com la capacitat per generar riquesa mitjançant iniciatives empresarials que avui en dia es denominen emprenedores (Aróstegui, 2014).

Durant l'última dècada, les noves tecnologies han fet emergir nous espais de socialització, modificant i ampliant les formes de comunicar-nos i de treballar

(Nakano, Garret et al., 2013). De manera més pausada, aquesta revolució també envaeix les aules, entenent la tecnologia educativa com l'ús per finalitats educatives dels mitjans nascuts de la revolució de les comunicacions, com els mitjans audiovisuals, televisió, ordinador i altres hardware i software (UNESCO, 1984: 43). Aquest canvi però, no és tant immediat en l'engranatge del sistema educatiu com ho és en la societat.

” *Quan apareix un nou invent o comença a calar en la societat, rara vegada tenim una visió clara del futur o entendrem els seus efectes. En realitat, no sabem com integrar la innovació als nostres costums i actituds quotidianes i, a més, en adoptar allò nou, la nostra antiga manera de fer les coses se'n veu afectada. La tensió, la por i l'ansietat s'instal·len durant llargs períodes fins que descobrim la millor manera d'utilitzar les noves tecnologies (Bilton, 2011).*

Actualment, ja no es demana a l'escola que ensenyi a utilitzar la tecnologia, tal i com s'havia proposat en el segle XX. Aquest fet es pressuposa, estem educant nadius digitals (Prensky, 2001), alumnes nascuts en l'era digital.

” *Aquesta generació tendeix a una clara preferència pels suports digitals per buscar informació, són tecnològicament més competents, tenen unes altes expectatives respecte les TIC, prefereixen els entorns d'informació interactius; el consum passiu de mitjans; valoren la immediatesa de la informació en forma resumida en lloc d'informes detallats; tenen més capacitat de resolució de problemes utilitzant l'estratègia d'assaig-error; retornen a la comunicació textual en detriment de la comunicació oral i desenvolupen capacitats de multitasca (Marín, Barlam i Oliveres, 2011).*

Les tecnologies digitals i Internet han influenciat l'alfabetització del segle XXI instaurant grans canvis en la lectura, l'escriptura i la comunicació (Beschoner & Hutchison, 2013). L'escola ha de fer ús de les eines que la societat posa a la seva disposició per tal de millorar l'aprenentatge. Cal aprendre amb la tecnologia, aprofitar tots els recursos i integrar-los amb l'objectiu d'assolir les competències bàsiques.

És en aquest moment quan podem parlar de tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement (TAC). Podríem definir-ho com posar les TIC al servei de l'educació. Aquest aprenentatge mitjançant les tecnologies ha de ser present de forma transversal en tots els aspectes del món educatiu (acadèmic, organitzatiu, normatiu, equipaments...). També ha de permetre un aprenentatge autònom, basat en la col·laboració i el treball en xarxa, interactuant tota la comunitat educativa i motivant la recerca i la innovació.

Les tecnologies, ben utilitzades, obren un món de possibilitats en tots els

contextos educatius (Giráldez, 2015). La tecnologia digital que està entrant , amb més o menys rapidesa a les aules, usada correctament, pot ajudar a tornar l'aprenentatge dels nostres alumnes connectats amb la realitat, atractiu i útil pel seu futur (Prensky, 2011).

En l'àmbit educatiu, el que realment interessa és analitzar les possibilitats i les limitacions que ofereix l'acció tecnològica per després decidir, amb coneixement de causa, sobre la seva aplicació (Prats, 2004).

■ 1.3. DIDÀCTICA

” És obvi que l'ús de la tecnologia ha de produir un canvi metodològic. No podem entendre que els mateixos models siguin vàlids abans i després d'una innovació disruptiva (Dans, 2010).

La societat actual reclama amb urgència una reforma cap a models més oberts, flexibles i creatius, en oposició als models mecànics i acumulatius (Robinson, 2009). L'alumne necessita un aprenentatge actiu i trobar una aplicació pràctica als coneixements. És important que les noves eines ajudin a millorar els processos didàctics, basant-nos més en l'alumne, l'experimentació i la creativitat.

” Més enllà de la simple incorporació tecnològica en les escoles, el què realment estem buscant és la renovació metodològica i una transformació educativa que permeti estar a l'alçada de les circumstàncies de la societat actual (Prats, 2006)

L'amplíssima i ràpida incorporació de les tecnologies mòbils en tots els àmbits d'activitat personal, social i econòmica obliga a redefinir sistemes i procediments, a repensar estratègies i models de treball i d'activitat i, fins i tot, a crear nous codis de conducta i de relació. L'educació no és en absolut aliena a aquest fet. Situacions noves i canviants plantegen reptes que s'han d'afrontar amb esperit constructiu i pensant en les conseqüències i implicacions futures de les decisions actuals (Consell Escolar de Catalunya, 2015).

L'informe Horizon Report-K12 (2015) ens corrobora que a curt termini es generalitza un aprenentatge mixt o híbrid, combinant l'aprenentatge en línia amb la presencialitat a l'aula i, a mig termini, un augment de l'aprenentatge col·laboratiu amb un gran canvi en el rol dels estudiants: incentivant la creativitat i elaborant i dissenyant continguts d'aprenentatge, passant de ser consumidors a creadors. Usar la tecnologia és tasca dels alumnes, han de ser els protagonistes del seu propi aprenentatge, els creadors de les propostes. Incentivar l'alumnat a seguir aprenent pel seu compte és, en definitiva, un objectiu didàctic que podem promoure des de les noves tecnologies, despertant actituds de curiositat i gust

per l'autoaprenentatge (Zaragozà, 2009).

El treball del professor consisteix en actuar com a orientador i guia de l'ús de la tecnologia per l'aprenentatge efectiu (Prensky, 2011). Trobem un nou perfil del docent com un assessor, dinamitzador i gestor de l'aprenentatge. Les noves tecnologies poden ajudar a modificar els rols instaurats i crear noves relacions dins l'aula.

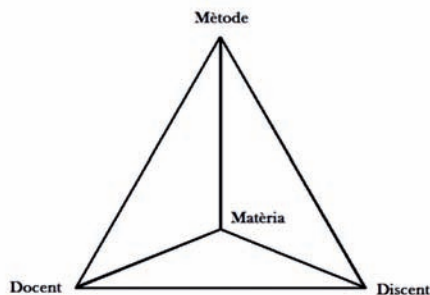
” *L'escola no està sent capaç de transformar-se, com ho han fet altres entitats, per adaptar-se als temps. Aprendre mentre s'ensenyava és el gran repte del professorat, l'escola ha de preparar-se per afrontar els reptes de la revolució digital. Ara tenim uns estudiants que viuen en la galàxia digital i necessiten un aprenentatge més actiu i no l'escolta passiva (Sancho, 2006).*

Els alumnes tenen a les mans dispositius que, amb una gran facilitat, els permeten crear informació i modificar, ampliar i difondre els seus treballs, en lloc de limitar-se a ser agents passius i consumidors de l'entorn d'informació. El món actual reclama una escola centrada en el desenvolupament del pensament i de la competència de pensar i argumentar bé, de planificar i dissenyar, de saber distingir entre mitjans i, fins i tot, de gestionar les emocions i de combinar la racionalitat amb la creativitat. (Consell Escolar de Catalunya, 2013).

■ 1.3.1. Components de l'acte didàctic

” *Entenem per acte didàctic el moment en què es processa la informació i els diferents implicats adquireixen un sentit pedagògic (Ferrández, 1997).*

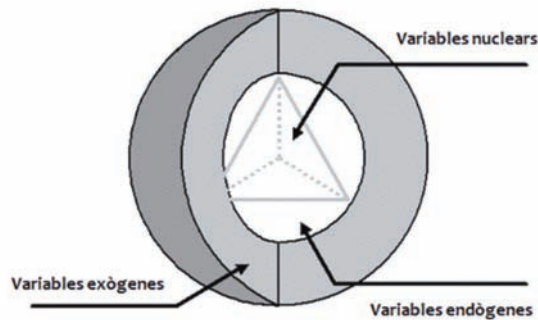
Per tal de donar resposta a les necessitats de l'educació actual enfront les noves tecnologies cal una anàlisi exhaustiva dels diferents components que intervenen en els processos d'ensenyament-aprenentatge, actuant en cadascun d'ells per tal d'afavorir la implementació de nous models didàctics recolzats en les TIC. Ferrández (1995) dóna èmfasi a la didàctica amb el model del tetraedre didàctic, format per quatre elements nuclears: docent, discent, mètode i matèria.



■ Figura 4: Tetraedre didàctic (Ferrández, 1995)

Però l'autor, a l'hora d'analitzar les situacions d'ensenyament-aprenentatges, no entén la interacció d'aquests components sense la influència del context. Dóna importància tant a factors exògens (socials) com a factors endògens (propis de la realitat escolar: recursos, materials). L'acte didàctic és flexible i adaptable al canvis i requisits de l'entorn extern i intern.

” Si la Didàctica fos una ciència de les anomenades avui en dia ‘experimentals’, es podria saltar de l'estructura d'aquest model gràfic a l'elaboració d'un model matemàtic. Però tot intent desapareix quan entra el context. La relació intrínseca segueix existent, però les arestes del tetraedre van prenent diversa intensitat, el que provoca la impossibilitat predictiva i elimina qualsevol possibilitat de planificació determinista (Ferrández, 2002).



■ Figura 5: Model tetraèdric de l'acte didàctic contextualitzat (Ferrández, 1997)

Així doncs, no podem fer una anàlisi complerta de les situacions d'ensenyament-aprenentatge sense tenir en compte tant les variables nuclears com les variables exògenes i endògenes, que formaran la totalitat dels components que tenen influència en l'acte didàctic:

- Context: característiques específiques del centre educatiu, l'entorn social, l'ensenyament formal i informal.
- Docent: persona que facilita l'aprenentatge. Cal tenir en compte la seva formació, rols que adquireix dins l'aula i dins la comunitat educativa.
- Discent: alumne, protagonista del fet educatiu. Cal vetllar pel seu desenvolupament físic, psicològic i social.
- Matèria: contingut educatiu propi de l'àrea d'estudi. Facilita l'assoliment i desenvolupament de les competències bàsiques.
- Mètode: estratègies metodològiques i activitats orientades a facilitar l'aprenentatge dels alumnes.
- Eines: mitjans i recursos utilitzats durant el procés didàctic.

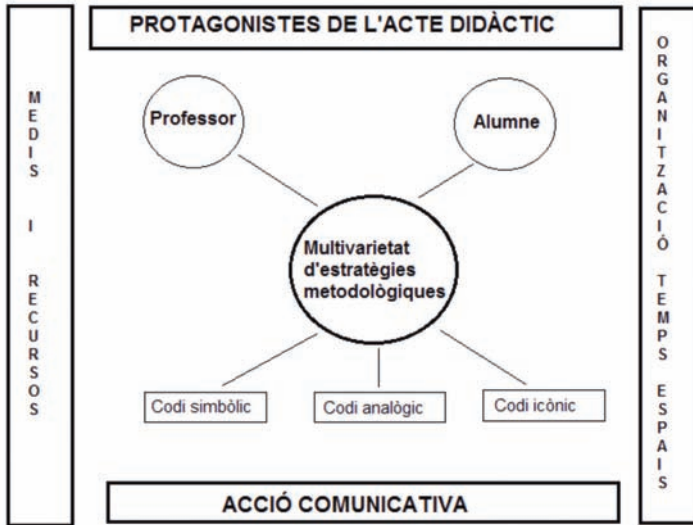


Figura 6: Descripció dels components de l'acte didàctic (Ferrández, 1997)

L'ús i implementació d'eines o recursos tecnològics modifiquen el context i, per tant, influencien els altres protagonistes de l'acte didàctic; les estratègies metodològiques, la funció del professorat, el rol de l'alumne, l'organització escolar. És important analitzar cadascun dels components de l'acte didàctic quan volem investigar un entorn d'ensenyament-aprenentatge.

Així doncs, context, eina, matèria, mètode, docent i discent seran els pilars bàsics i, per tant, les categories d'anàlisi durant la investigació de camp del marc aplicatiu.

■ 1.3.2. Taxonomia de Bloom

Centrant l'atenció en els objectius i finalitats de l'aprenentatge és indispensable citar la *Taxonomia de Bloom*, creada per Benjamin Bloom l'any 1956. Doctor en Educació per la Universitat de Chicago, va identificar 3 dominis d'activitats educatives: el cognitiu, l'afectiu i el psicomotor. En referència al domini cognitiu, la taxonomia gradua els objectius educatius, estructurant i organitzant en diferents nivells les habilitats de pensament generades en el procés d'aprenentatge. Aquestes habilitats, segons l'autor, i a diferència dels continguts que poden quedar obsolets amb el pas dels anys, s'adquireixen de per vida.

La proposta estableix un continu que parteix de les habilitats de pensament d'ordre inferior i evoluciona cap a les habilitats de pensament d'ordre superior. Bloom descriu cada categoria amb un substantiu i les organitza en ordre ascendent, tot i que això no implica que calgui començar pel nivell més baix. El procés

d'aprenentatge es pot iniciar en qualsevol punt i els nivells taxonòmics més baixos quedaran coberts per l'estructura de la tasca d'aprenentatge.

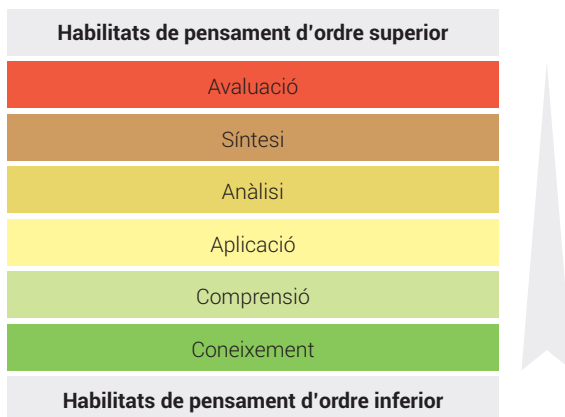


Figura 7: Taxonomia de Bloom (1956)

En una revisió posterior, Anderson i Krathwohl (2001), deixebles de Bloom, van modificar la taxonomia, considerant la creació com l'habilitat de pensament d'ordre superior, per sobre de l'avaluació, i entesa en paraules de Bloom com a síntesi. Alhora van convertir en accions els substantius de cada categoria, assignant a cadascuna d'elles una sèrie de verbs.

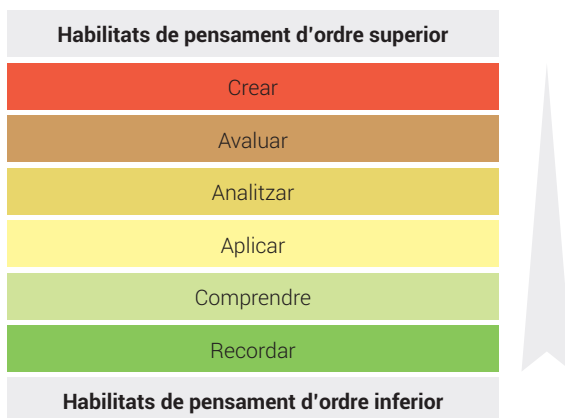
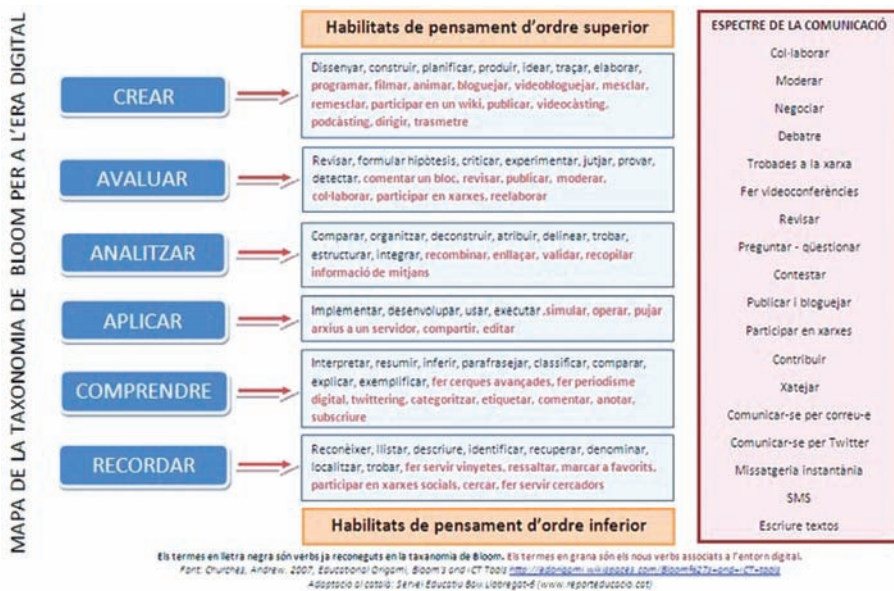


Figura 8: Taxonomia revisada de Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001)

La taxonomia revisada de Bloom identifica activitats, accions, processos i objectius que es duen a terme en la pràctica diària de l'aula, però no identifica els nous objectius, processos i accions que, degut a l'emergència i integració de les TIC, fan presència a l'aula i a la majoria d'activitats diàries. És per això que al 2007, Andrew Churches, actualitza la taxonomia adaptant-la als nous temps i les noves tecnologies, complementant les accions amb activitats específiques de l'àmbit digital.

La Taxonomia de Bloom per l'Era Digital afegeix nous verbs associats a l'entorn digital i mostra com s'ha modificat l'espectre de la comunicació gràcies a les noves tecnologies i a Internet, graduant les habilitats de menor a major ordre i situant la col·laboració com a punt àlgid de la seqüència.

Els processos didàctics han de tenir com a finalitat l'assoliment de les habilitats d'ordre superior. Crear i col·laborar són objectius indispensables de l'era digital.



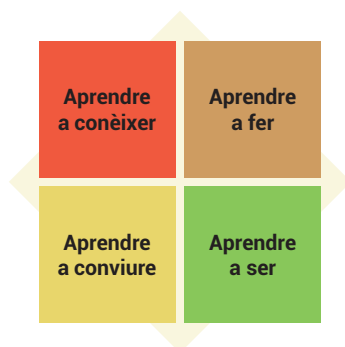
■ Figura 9: Taxonomia de Bloom per l'era digital (Churches, 2007)

■ 1.4. COMPETÈNCIA DIGITAL I USOS DIDÀCTICS DE LES TIC

L'any 1993, la UNESCO, organització de les Nacions Unides encarregada de promoure la col·laboració internacional en educació, ciència, cultura i comunicació, crea la Comissió Internacional sobre l'Educació pel Segle XXI, presidida per Jacques Delors i formada per un grup de 14 personalitats eminents de tot el món, per tal de reflexionar sobre l'educació del futur.

Tres anys més tard, la comissió edita l'informe "*Educació: hi ha un tresor amagat a dins*", un marc de referència a nivell mundial traçant les orientacions i assentant les bases del futur de l'educació.

Volem ressaltar el capítol 4 d'aquest informe: "*Els quatre pilars de l'educació*", on marca els quatre aprenentatges al voltant dels quals girarà el coneixement al llarg de la vida d'un individu:



■ Figura 10: Els quatre pilars de l'educació (Delors, 1996)

Es fa èmfasi que en un segle amb mitjans sense precedents per la circulació, l'emmagatzematge d'informació i per la comunicació, aquests quatre grans sabers han de ser l'eix central de l'educació. Caldrà cercar noves estratègies, prioritzar les eines de comprensió enfront les memorístiques, aprendre a gestionar i organitzar, cercar eines de cooperació en grup, etc.

El capítol 8 de l'informe: "*Opcions educatives: el factor polític*" remarca que els sistemes educatius han d'acceptar el repte de la tecnologia, tot i els possibles riscos que comporti, ja que constitueix un dels principals mitjans d'accés al segle XXI. No és una opció l'ús o no de tecnologia a l'aula. Cal afrontar el repte i investigar aquelles funcions més òptimes per l'educació, quins canvis comporten i com les metodologies s'adapten al nou context.

Així, a l'apartat "*Aprofitar els recursos que ofereix la societat de la informació*" s'analitza l'impacte de les noves tecnologies en la societat i en l'educació, valorant els avantatges de l'ús de l'ordinador i sistemes multimèdia a l'hora de personalitzar l'educació, dissenyant recorreguts individualitzats, on cada alumne pot progressar al seu ritme i facilitant el treball amb grups heterogenis.

L'Informe també atorga un paper destacat al professorat, així com incideix en la seva formació i capacitat d'adaptació al canvi:

” És indispensable que la formació inicial, i més encara la formació permanent, dels ensenyants els permeti accedir a un veritable domini d'aquestes noves eines. En efecte, l'experiència ha demostrat que la tecnologia més sofisticada no té cap utilitat en el medi educatiu si no hi ha un pràctiques pedagògiques. A més han de ser sensibles a les profundes modificacions que aquestes noves tecnologies provoquen en els processos cognitius (Delors, 1996).

Finalitza el document amb una cita sobre la qual és important reflexionar-hi i investigar com obrir nous camins i noves maneres de fer.

” Ensenyar és un art i res no pot substituir la riquesa del diàleg pedagògic. Tanmateix, la revolució mediàtica obre en l'ensenyament uns camins inexplorats. Les tecnologies informàtiques han multiplicat les possibilitats de recerca d'informacions, i els equips interactius i multimèdia posen a disposició dels alumnes una mina inexhaurible d'informacions [...] Equipats amb aquestes noves eines, els alumnes i estudiants es converteixen en investigadors. Els ensenyants ensenyen als alumnes a avaluar i gestionar eficientment la informació que se'ls ofereix. Aquesta dinàmica és molt més propera a la vida real (ERT, 1994, Une éducation européenne, a Delors, 1996).

Dins el marc de l'Estratègia de Lisboa, l'any 2000, es reforça la cooperació política en matèria d'educació i formació a través dels programes "Educació i formació 2010" (ET 2010) i posteriorment "Educació i formació 2020" (ET 2020). Tot i que la Unió Europea dicta que la política educativa és competència de cada país, entre tots fixen uns objectius comuns i comparteixen les millors pràctiques.

És la primera vegada que s'estableix un marc sòlid de cooperació en l'àmbit de l'educació i la formació, basat en objectius comuns i encaminat a recolzar la millora dels sistemes nacionals d'educació i formació mitjançant la creació d'instruments complementaris a escala europea, l'aprenentatge mutu i l'intercanvi de bones pràctiques.

Els 4 objectius estratègics són:

- Fer realitat l'aprenentatge permanent i la mobilitat
- Millorar la qualitat i l'eficàcia de l'educació i la formació
- Promoure l'equitat, la cohesió social i la ciutadania activa
- Incrementar la creativitat i la innovació, l'esperit empresarial inclòs, en tots els nivells d'educació i formació

L'any 2006 el Parlament Europeu va pronunciar les “Competències clau per l'aprenentatge”, entenent aquestes com un conjunt de coneixements, capacitats i actituds adequats al context. Així marca 8 competències, entre les quals ja hi apareix de forma explícita la competència digital:

- Comunicació en la llengua materna
- Comunicació en llengües estrangeres
- Competència matemàtica i en ciència i tecnologia
- Competència digital
- Aprendre a aprendre
- Competències socials i cíviques
- Sentit de la iniciativa i esperit d'empresa
- Consciència i expressió cultural

Espanya, tenint com a referent el marc plantejat per la Unió Europea, defineix en el preàmbul de la LOE, *Ley Orgánica 2/2006*, tres principis fonamentals: proporcionar una educació de qualitat per a tothom, fer partícips a tota la comunitat educativa i assolir els objectius educatius europeus, millorant la qualitat i l'eficàcia dels sistemes educatius, contemplant la formació del professorat i l'accés a les tecnologies de la informació.

” *En primer lugar se han propuesto mejorar la calidad y la eficacia de los sistemas educativos y de formación, lo que implica mejorar la capacitación de los docentes, desarrollar las aptitudes necesarias para la sociedad del conocimiento y garantizar el acceso de todos a las tecnologías de la información y la comunicación (Ministerio de Educación. Ley 2/2006).*

Per tal d'integrar les Tecnologies de la Informació i de la Comunicació (TIC) en els centres educatius, el Ministerio de Educación del Govern d'Espanya, l'any 2009, crea el programa Escuela 2.0., basat en 5 eixos, extensible a alumnes de cicle superior de primària i de secundària obligatòria:

- Aules digitals amb recursos TIC i ordinadors per alumnes i professorat
- Garantir la connectivitat a Internet i la interconnectivitat dins les aules per tots els equips.
- Promoure la formació del professorat tant en aspectes tècnics, metodològics i socials.
- Generar i facilitar l'accés a materials digitals educatius.
- Implicar alumnes i famílies en l'adquisició, custòdia i ús dels recursos

Sota aquest marc legislatiu, la Generalitat de Catalunya, amb competència compartida per a l'establiment dels plans d'estudi, realitza el seu desplegament a través de diferents decrets.

El Decret 142/2007, de 26 de juny, que estableix l'ordenació dels ensenyaments de l'Educació Primària (DOGC, 4915), defineix les 8 competències que l'alumnat haurà de desenvolupar per tal d'adquirir els quatre pilars bàsics de l'educació i que emmarquen el nou currículum.

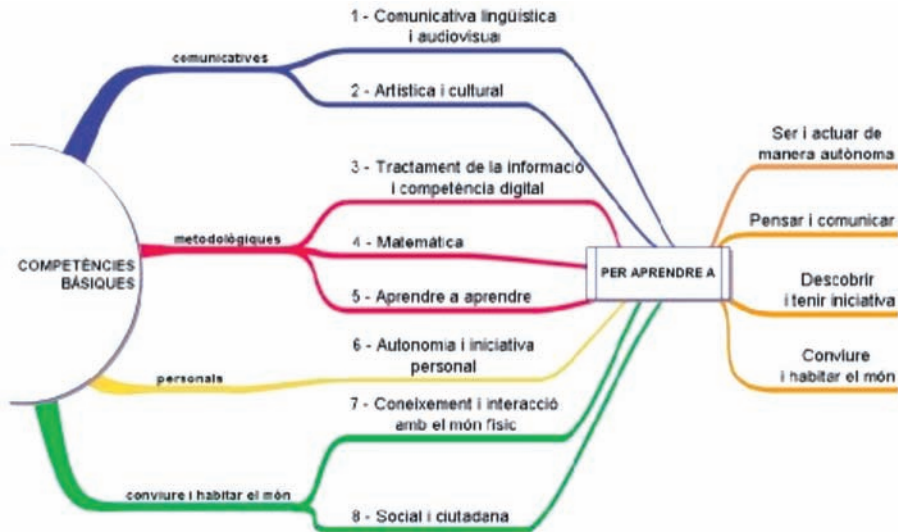


Figura 11: Competències bàsiques a Catalunya (Decret 142/2007 de la Generalitat de Catalunya)

En aquest decret el tractament de la informació i competència digital es defineix com una competència bàsica en la formació integral de l'individu.

” La competència en el tractament de la informació incorpora diferents habilitats, que van des de l'accés a la informació fins a la seva transmissió, tot usant distints suports, incloent-hi la utilització de les tecnologies de la informació i la comunicació com element essencial per informar-se, aprendre i comunicar-se. Per això és una competència transversal que cal atendre i particularitzar en cadascuna de les àrees curriculars. No hi ha tractament de la informació al marge dels continguts específics de les àrees (Departament d'Ensenyament. Decret 142/2007).

Pel que fa al desenvolupament tecnològic, Catalunya concreta el projecte Escuela 2.0 del Ministerio de Educación amb el projecte eduCAT 1x1, iniciat l'any 2009 amb escoles pilot i, posteriorment, amb l'eduCAT 2.0

Aquest respon a la voluntat de generalitzar l'ús de les tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement (TAC) a la totalitat dels centres de Catalunya. El seu eix vertebrador és l'adquisició de la competència digital, així com contribuir en el desenvolupament de competències transversals com l'aprendre a aprendre, facilitant un aprenentatge més autònom i individualitzat.

Els principals eixos del projecte eduCAT són:

- Tecnologies digitals a l'aula i ordinadors per a alumnat i docents
- Recursos educatius en format digital
- Entorns virtuals d'aprenentatge (EVA)
- Recursos i serveis educatius en xarxa
- Connectivitat a les aules
- Formació del professorat

Segons estableix la LEC (Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'educació), llei vigent en el transcurs d'aquesta recerca, en els seus articles 58 i 59, tant en l'educació primària com en l'educació secundària obligatòria s'han de desenvolupar les competències necessàries per a l'ús de les noves tecnologies. Atès el seu caràcter transversal i instrumental, aquestes competències estan vinculades a totes les matèries del currículum i per al seu assoliment és fonamental que l'alumnat tingui accés als dispositius i a les diverses aplicacions.

Entenem la competència digital com un conjunt de coneixements, habilitats i actituds requerides per accedir, manejar, analitzar i integrar recursos digitals, construir nous coneixements amb base a diferents mitjans i fonts d'informació i comunicar-se i col·laborar amb els demés en el context de situacions específiques (Nakano, Garret et al., 2013). Per tant, és important ensenyar com utilitzar les noves tecnologies: com comunicar amb les TIC, com gestionar i operar amb TIC i com usar les TIC amb camins socials i èticament correctes (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

La competència digital reforça i col·labora a millorar la resta de competències: la competència lingüística (diccionaris i traductors en línia), matemàtica (calculadores digitals), coneixement del món (revistes, mapes, geolocalització, fotografies, vídeos), social (blogs, wikis), artística (museus, aplicacions mòbils de dibuix, instruments virtuals, reproductors de música), aprendre a aprendre (autoavaluacions, presentacions) i autonomia personal (agendes, autocrítiques) (Nakano, Garret et al., 2013). És important desenvolupar la competència digital en cadascuna de les àrees del currículum. Com a competència transversal s'inclou en els objectius de les diferents matèries i alhora facilita la interrelació de totes elles.

L'any 2013, el Departament d'Educació publica el document *"Competències bàsiques de l'àmbit digital"*, coordinat per Pere Marquès i Jaume Sarramona, amb

la finalitat de completar el currículum vigent. Postula que el desplegament de les competències digitals és indispensable per a tota persona que vulgui interactuar amb normalitat en la societat actual i defineix deu competències digitals bàsiques dividides en quatre àmbits:

COMPETÈNCIES BÀSIQUES DE L'ÀMBIT DIGITAL
<p>Instruments i aplicacions:</p> <p>Competència 1. Seleccionar, utilitzar i programar dispositius digitals i les seves funcionalitats d'acord amb les tasques que cal realitzar.</p> <p>Competència 2. Utilitzar les funcions bàsiques de les aplicacions d'edició de textos, tractament de dades numèriques i presentacions multimèdia.</p> <p>Competència 3. Utilitzar programes i aplicacions de creació de dibuix i edició d'imatge fixa, so i imatge en moviment.</p>
<p>Tractament de la informació i organització dels entorns de treball i aprenentatge:</p> <p>Competència 4. Cercar, contrastar i seleccionar informació digital tot considerant diverses fonts i entorns digitals.</p> <p>Competència 5. Construir nou coneixement personal mitjançant estratègies de tractament de la informació amb el suport d'aplicacions digitals.</p> <p>Competència 6. Organitzar i emprar els propis entorns personals digitals de treball i d'aprenentatge.</p>
<p>Comunicació interpersonal i col·laboració</p> <p>Competència 7. Realitzar comunicacions interpersonals virtuals i publicacions digitals.</p> <p>Competència 8. Realitzar activitats en grup utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu.</p>
<p>Hàbits, civisme i identitat digital</p> <p>Competència 9. Desenvolupar hàbits d'ús saludable de la tecnologia.</p> <p>Competència 10. Actuar de forma crítica, prudent i responsable en l'ús de les TIC, considerant aspectes ètics, legals, de seguretat, de sostenibilitat i d'identitat digital.</p>

■ Taula 3: Competències digitals (Departament d'Educació, 2013)

La capacitat d'integrar de manera ordenada i sensata les tecnologies digitals en les activitats d'ensenyament-aprenentatge es configura com un element clau del desenvolupament de les competències necessàries perquè els estudiants continuïn aprenent de manera autònoma al llarg de la vida, objectiu del tot imprescindible en una societat cada cop més basada en el coneixement (Consell Escolar de Catalunya, 2013).

Amb idigital, l'Agenda Digital per a Catalunya 2020, el Govern de la Generalitat (2013) crea un document base amb la concreció de les estratègies del desenvolupament de les TIC i estableix el full de ruta per permetre a Catalunya aconseguir els nivells de desenvolupament dels països europeus més avançats en l'aprofitament de les TIC.

1.5. MODELS D'INNOVACIÓ PEDAGÒGICA AMB SUPORT TIC



Figura 12: Models d'innovació TIC

Són diversos els estudis que s'han realitzat envers la introducció de la tecnologia a les aules. En aquest apartat, més que explicar experiències concretes amb l'ús de les TIC, volem destacar aquells models duts a terme per universitats o grups de recerca de prestigi, que han dissenyat i elaborat un full de ruta per la correcta integració de les TIC a les aules i que fonamentaran la nostra recerca.

1.5.1 TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)

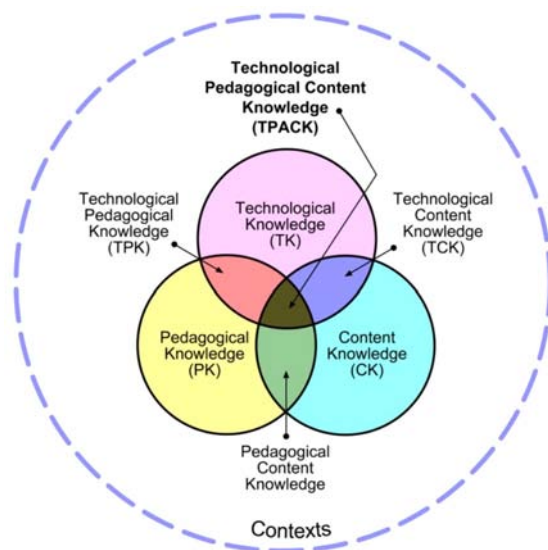


Figura 13: Model TPACK

Mathew Koehler & Punya Mishra (2006) basen el model TPACK en les idees de Shulman (1986) sobre la pedagogia del coneixement, explicitant molt gràficament els coneixements que requereix un docent per integrar de forma eficaç la tecnologia a l'aula.

Aquest saber es troba en la intersecció de 3 tipus de coneixements: curricular,

pedagògic i tecnològic, fent èmfasi també en els coneixements que es produeixen en les diferents interseccions.

- Coneixement pedagògic-curricular (PCK): Coneixement sobre com ensenyar un contingut concret.
- Coneixement tecnològic-curricular (TCK): Coneixement sobre com seleccionar les eines i recursos tecnològics òptims que ajudaran als alumnes a aprendre els continguts.
- Coneixement tecnològic-pedagògic (TPK): Coneixement sobre com ensenyar eficaçment amb les TIC.

Segons Mishra (2006), la tecnologia s'ha d'integrar a la nostra proposta didàctica en funció de les nostres necessitats curriculars i pedagògiques, mai a la inversa.

” *Darrere l'ensenyament veritablement significatiu i profundament hàbil amb la tecnologia, TPACK és diferent del coneixement dels tres conceptes en forma individual. TPACK és la base de l'ensenyament eficaç amb la tecnologia, que requereix una comprensió de la representació dels conceptes que utilitzen les tecnologies; tècniques pedagògiques que utilitzen les tecnologies de manera constructiva per ensenyar el contingut; el coneixement d'allò que fa els conceptes difícils o fàcils d'aprendre i com la tecnologia pot ajudar a corregir alguns dels problemes que enfronten els estudiants; coneixement dels coneixements i les teories de l'epistemologia prèvia dels estudiants; i el coneixement de com les tecnologies poden ser utilitzades per construir sobre el coneixement existent i desenvolupar noves epistemologies o enfortir les ja existents (Koehler i Mishra, 2009).*

Judi Harris y Marck Hofer, professors de la universitat William & Mary (Virgínia, Estats Units) han continuat desenvolupat el model TPACK, fonamentalment centrant-se en la seva aplicació pràctica a través d'un procés de presa de decisions de cinc estadis i la creació de 9 taxonomies d'activitats d'aprenentatge per a diferents disciplines assessorant les tecnologies més adequades per a cadascuna d'elles. (Vallejo, 2013).

Els estadis que cal anar definint com a estratègia per implementar les tecnologies són:

1. Definir els objectius d'aprenentatge de la matèria.
2. Determinar com seran les experiències d'aprenentatge.
3. Seleccionar les activitats i seqüenciar-les
4. Seleccionar les estratègies que cal seguir per l'avaluació formativa i sumativa.
5. Seleccionar les tecnologies apropiades per les activitats d'aprenentatge específiques.

1.5.2. BECTA (British Educational Communications and Technology Agency)

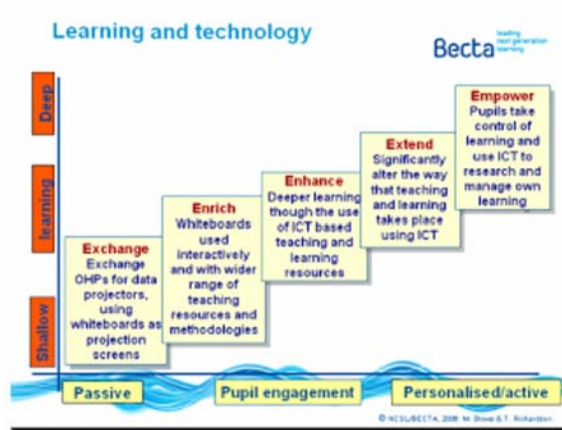


Figura 14: Model Becta

L'agència estatal britànica encarregada de garantir l'ús efectiu i innovador de la tecnologia en tot aprenentatge aporta eines per incorporar l'ús de les TIC de forma coherent i rendible. Així, seqüència diferents nivells d'aprenentatge en funció de l'ús i la implicació per part dels alumnes: canvi, enriquiment, millora, ampliació i adquisició.

El canvi tecnològic es situa en un primer estadi del procés. L'ús de pissarres digitals, projectors i d'altres tecnologies a l'aula impliquen un canvi físic de l'espai, però no metodològic. L'alumne és passiu i encara es realitzen les mateixes tasques fent ús puntual de la tecnologia.

La tecnologia enriqueix l'aprenentatge quan es comencen a buscar nous usos i noves metodologies. Alumnes i professors han d'anar interactuant amb les eines i aprofitant els seus recursos.

Conforme s'adopten les eines d'una manera natural, fent ús en cada moment de l'eina adequada la millora és substancial. L'aprenentatge es focalitza en l'alumne, sent aquest una figura activa i implicada del procés.

L'ús de tecnologia permet ampliar l'aprenentatge fora de l'aula. Els recursos es troben a la xarxa, l'alumne pot continuar treballant des de casa, es poden crear noves formes de comunicar-se i treballar en línia.

L'adquisició és un èxit quan l'alumne és capaç de fer ús de la tecnologia per gestionar i investigar els seus propis aprenentatges de manera autònoma.

1.5.3. TIM (Technology Integration Matrix)

→ Levels of Technology Integration into the Curriculum

Characteristics of the Learning Environment	Technology Integration Matrix <small>Click on a matrix cell to view videos and sample lesson plans.</small>	Entry The teacher uses technology to deliver curriculum content to students.	Adoption The teacher directs students in the conventional use of tool-based software. If such software is available, this level is recommended.	Adaptation The teacher encourages adaptation of tool-based software by allowing students to select a tool and modify its use to accomplish the task at hand.	Infusion The teacher consistently provides for the infusion of technology tools with understanding, applying, analyzing, and evaluating learning tasks.	Transformation The teacher cultivates a rich learning environment, where blending choice of technology tools with student-initiated investigations, discussions, compositions, or projects, across any content area, is promoted.
Active		Active: Entry	Active: Adoption	Active: Adaptation	Active: Infusion	Active: Transformation
Collaborative		Collaborative: Entry	Collaborative: Adoption	Collaborative: Adaptation	Collaborative: Infusion	Collaborative: Transformation
Constructive		Constructive: Entry	Constructive: Adoption	Constructive: Adaptation	Constructive: Infusion	Constructive: Transformation
Authentic		Authentic: Entry	Authentic: Adoption	Authentic: Adaptation	Authentic: Infusion	Authentic: Transformation
Goal Directed		Goal Directed: Entry	Goal Directed: Adoption	Goal Directed: Adaptation	Goal Directed: Infusion	Goal Directed: Transformation

Figura 15: Model TIM

El Centre de Tecnologia de la Universitat de Florida (2006 / revisió 2011) va confeccionar aquesta matriu per proporcionar un marc on definir i avaluar la integració de la tecnologia en l'etapa de l'educació primària, establint una visió clara de l'ensenyament eficaç amb tecnologia i orientant a professors sobre objectius i recursos per millorar l'aprenentatge.

La matriu resultant pretén il·lustrar com les tecnologies poden millorar l'aprenentatge dels estudiants a l'educació primària, permetent a escoles i professorat avaluar el seu nivell d'integració.

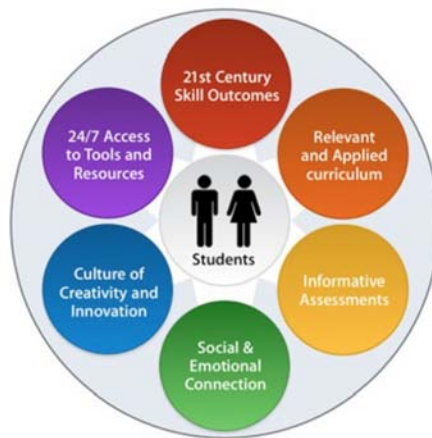
TIM identifica 5 nivells d'integració de la tecnologia (entrada, adopció, adaptació, infusió i transformació) i els associa a 5 entorns d'aprenentatge significatius (actiu, col·laboratiu, constructiu, autèntic i reflexiu-intencional), creant una matriu interactiva de 25 cel·les amb exemples, lliçons, vídeos i recomanacions per tal que el professorat avanci i millori la seva acció docent amb models de com la tecnologia pot integrar-se en els aprenentatges de manera significativa.

El procés d'integració de la tecnologia s'inicia amb l'ús convencional de les eines per part del professorat (entrada), accedint-ne poc a poc els alumnes (adopció), continuant per una etapa d'exploració i investigació de nous recursos i maneres de fer (adaptació) per tal d'anar donant llibertat d'ús als alumnes (infusió) i fomentar l'ús innovador de les eines tecnològiques (transformació).

Pel que fa a entorns d'aprenentatge significatius la matriu proposa diferents maneres de treballar amb la tecnologia; alumnes participant activament de l'ús de

la tecnologia (actiu), fent ús de les eines per a treballar en grup (col·laboratiu), eines per cercar nous coneixements que s'aniran connectant amb els coneixements previs (constructiu), ús d'eines tecnològiques per vincular els aprenentatges amb l'entorn (autèntic), eines de planificació i organització del propi procés educatiu per part dels alumnes (reflexiu i intencional).

■ 1.5.4. ACOT2 (Apple Classroom of Tomorrow & Today)



■ Figura 16: Model ACOT2

ACOT (1985-1995) sorgeix com una col·laboració de recerca i desenvolupament entre l'empresa Apple i escoles i universitats públiques dels Estats Units per tal d'identificar models eficaços d'aprenentatge amb tecnologia i la creació d'aules i espais d'innovació amb suport TIC.

ACOT2 (2008) té com a objectiu evitar l'abandonament escolar a l'etapa de secundària creant ambients educatius propis del segle XXI, assumint que els escenaris educatius actuals estan antiquats i no responen a les necessitats de les noves generacions.

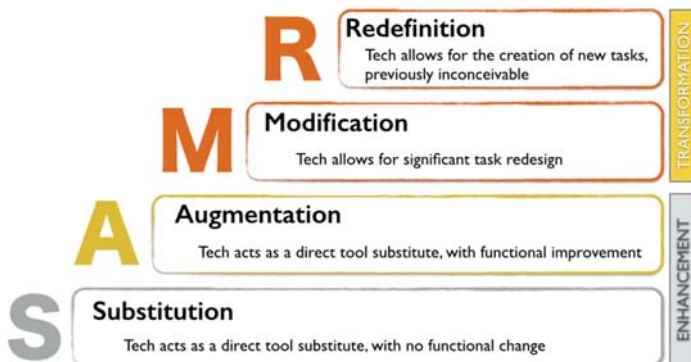
En aquest model s'identifiquen 6 principis:

- **Comprensió de les habilitats del segle XXI:** estableix una línia de base que educadors, estudiants i famílies han d'entendre com les habilitats necessàries que calen adquirir per tenir èxit. Cal repensar què ensenyem abans de repensar com fer-ho.

- **Curriculum rellevant i aplicat:** visió innovadora de l'aprenentatge, adaptant la millor pedagogia per satisfer les necessitats d'aquesta generació d'estudiants. Els alumnes han de participar de manera rellevant, aprenentatge basat en problemes i projectes multidisciplinaris.
- **Avaluacions informatives:** les avaluacions han d'augmentar la retroalimentació rellevant, per estudiants, mestres i famílies, dissenyades per millorar contínuament l'aprenentatge i informar sobre l'ambient de treball.
- **Connexions socials i emocionals:** donar el reconeixement apropiat a les relacions personals, professionals i familiars que determinen la salut, el creixement i el desenvolupament cognitiu d'un infant en la família, escola i societat.
- **Cultura de la innovació i la creativitat:** cal crear una cultura que doni suport i reforci la innovació, aprofitant la creativitat i l'enginy de cada persona en el seu entorn per tal de resoldre els problemes.
- **Accés ubic als recursos i la tecnologia:** la tecnologia juga un paper essencial en la vida del segle XXI, i en conseqüència també ha de tenir un paper rellevant a l'educació. Estudiants i professors requereixen d'accés a la informació, recursos i tecnologies les 24 hores. Cercar informació, analitzar dades, publicar en múltiples mitjans, comunicar-se amb companys i experts, guanyar experiència i coneixement en els treballs col·laboratius... són tasques imprescindibles per al futur.

■ 1.5.5. SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition)

The SAMR Model



■ Figura 17: Model SAMR

Desenvolupat pel Dr. Rubén Puentedura, SAMR és un model que defineix els diferents graus d'integració de la tecnologia a l'aula, fent especial èmfasi en la intervenció didàctica del professorat i el tipus d'activitat que es realitza amb la tecnologia.

Delimita quatre nivells d'integració dividits en dues etapes; els dos primers nivells estableixen un canvi i millora creixent davant la introducció de la tecnologia però sense un canvi metodològic i els dos últims responen a una transformació del procés d'ensenyament-aprenentatge gràcies al nou ús i enfocament que es dona a la tecnologia.

L'autor ofereix diversos exemples per a cadascun dels nivells que cal assolir així com preguntes per tal que els docents reflexionin i vagin superant els diferents estadis.

Millora:

- **Substitució:** en un primer nivell s'utilitzen noves eines tecnològiques per substituir les ja existents, però sense fer cap canvi funcional ni metodològic.
Què puc guanyar si substitueixo la tecnologia antiga per la nova?

- **Augment:** comencem a trobar millores respecte el què es feia abans, tot i que encara es segueixen imitant models antics.
He afegit alguna nova funcionalitat al procés d'ensenyament-aprenentatge que no es podia haver aconseguit amb la tecnologia més antiga en un nivell fonamental? Com millora aquesta característica el meu disseny instruccional?

Transformació:

- **Modificació:** es redissenyen significativament les tasques, fent-ne un ús més efectiu, alhora que un canvi metodològic.
Com es veu afectada l'àrea que es realitzarà? Aquesta modificació dependrà de l'ús de la tecnologia? Com afecta la modificació al disseny?

- **Redefinició:** es creen nous ambients d'aprenentatge i tasques que no serien possibles sense les noves eines. S'aprofiten tots els recursos i les eines que la tecnologia posa a l'abast.
Quina és la nova tasca? Substitueix o complementa les que es realitzaven anteriorment? Aquesta transformació només es realitza si aplico les noves tecnologies? Com contribueix al meu disseny?

■ 1.6. DISPOSITIUS MÒBILS I M-LEARNING

Els dispositius mòbils són aparells informàtics o de comunicació de dimensions i pes especialment reduïts, que funcionen sense estar connectats a la xarxa elèctrica i generalment permeten l'accés sense fil a la xarxa. Entre aquests en destaquen els **telèfons intel·ligents** (smartphones), telèfon mòbil que permet la descàrrega d'aplicacions i la navegació per Internet, i les **tauletes tàctils** (tablets), aparell dotat d'una pantalla tàctil que n'ocupa pràcticament tota la superfície amb funcions similars a les d'un ordinador (Termcat, 2014).

Els preus econòmics, les mides reduïdes i l'augment de les prestacions han afavorit l'expansió dels dispositius mòbils de forma massiva en la societat (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012). Tot i que inicialment han estat concebuts per a la comunicació, s'han anat reinventant per inserir-se en el món educatiu com a eines didàctiques (Nakano, Garret et al., 2013). Segons la UNESCO (2013), les tecnologies mòbils poden ampliar i enriquir les oportunitats educatives. Poden donar més flexibilitat als estudiants per avançar al seu propi ritme i seguir els seus interessos, augmentant així la motivació.

La incorporació de dispositius mòbils (telèfons, reproductors mp3, smartphones i tauletes) en els processos educatius ha fet avançar el concepte d' e-learning (electronic learning), sovint depenent d'un dispositiu fixe, per donar lloc al denominat m-learning (mobile learning), on s'expandeix l'espai i el temps d'aprenentatge fora dels recintes i l'horari de l'educació formal (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013). Crompton (2013) el defineix com un aprenentatge en contextos múltiples, a través d'interaccions socials i de contingut, fent ús de dispositius electrònics personals.

Cañellas (2012) assenyalava les aportacions del m-learning a l'educació:

- Major flexibilitat a l'hora d'accedir a la informació i a continguts educatius en qualsevol lloc i moment.
- Possibilitat de portar més enllà de les aules els coneixements
- Familiarització de l'alumne amb les noves tecnologies i desenvolupament de la competència digital
- Fomentar l'aprenentatge col·laboratiu en afavorir la construcció de coneixement entre els participants
- Afavorir l'interès i la motivació

Fent més èmfasi en la contextualització i la situació de l'aprenentatge que en la pròpia mobilitat dels dispositius apareix un subconcepte de mobile learning, el u-learning o ubiquitous learning (Pegrum, Oakley i Faulkner, 2013), entès com l'aprenentatge a tot arreu.

L'aprenentatge ubic representa un nou paradigma educatiu que en bona part és possible gràcies als nous mitjans digitals. La convergència de tecnologies i la proliferació de nous serveis basats en l'àudio i vídeo permeten que l'educació actual estigui disponible en tot moment, en qualsevol lloc, en qualsevol medi social i, el que és més important, usant qualsevol dispositiu (Vázquez-Cano i Sevillano, 2015).

Cal tenir en compte però, la seva dependència a Internet, xarxa que ha anat evolucionant en funció de les demandes i usos de la societat, i a la informàtica en el núvol, espai per resoldre el poc emmagatzematge d'aquests dispositius i que facilita l'aprenentatge ubic; des de qualsevol lloc i dispositiu.

Web 1.0	Xarxa de només lectura, estàtica i unidireccional
Web 2.0	Col·laboració i intel·ligència col·lectiva; blogs, wikis, RSS...
Web 3.0	Web semàntica; vincula, integra i analitza dades per obtenir nova informació. Fomenta la globalització.
Web 4.0	Web intel·ligent; xarxa simbiòtica entre humans i màquines.

■ Taula 4: Característiques de les versions web (De Castro, 2012)

De la seva entrada en el context educatiu cal remarcar-ne un canvi important: la irrupció dels dispositius mòbils a l'aula ordinària, ja que tradicionalment, les TIC en educació havien estat segregades en aules diferenciades. El fet que els *notebooks*, tauletes i altres dispositius mòbils s'estan provant dins l'aula els converteix en una eina molt important per ajudar als infants a complementar les seves lliçons (Henderson & Yeow, 2012).

Pel que fa al model d'implementació, la compra d'unes quantes unitats distribuïdes en sets mòbils d'ús compartit entre diferents aules és el model més usat en nivells inferiors (educació infantil i primers cicles de primària), conforme augmenta el nivell educatiu es prefereix el model 1:1, on cada estudiant utilitza un dispositiu, ja sigui personal o del centre educatiu. Als cicles superiors cada vegada s'estén més el model BYOD (Bring Your Own Device) on cada alumne porta el seu dispositiu personal, independentment del tipus que sigui (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

Per tal d'assolir una bona implementació de les TIC, Tirado & Aguaded (2014) descriuen dos tipus de barreres que cal superar i tenir en compte. Per una banda, les barreres de primer ordre, més relacionades en aspectes tècnic (instal·lacions, equipaments, xarxa, recursos, assessorament...) i per l'altra, les barreres de segon ordre relacionades amb les competències i l'actitud del professorat que ha de dur a terme la implantació.

La guia Mobile Learning de Telefónica (2013) reconeix 6 passos en la inclusió de les TIC: ús per part del docent (1), exercitació d'aplicacions mòbils per part dels alumnes (2), desenvolupament de projectes (3), exploració de noves eines (4), treball en xarxa (5) i ús dins i fora del centre (6).

Tot i que, per la seva banda, la UNESCO (2013) va més enllà donant unes recomanacions a les polítiques educatives dels diferents països per tal que liderin aquest canvi tecnològic-educatiu i avaluin i millorin la seva infraestructura TIC:

- Ofereix assessorament en noves inversions tecnològiques, fent èmfasi en el potencial de la tecnologia mòbil i la importància de no prohibir els dispositius a les escoles, fins i tot permetent l'ús del propi dispositiu de l'alumne i promovent-ne un ús responsable.
- Dóna prioritat al desenvolupament professional dels docents, instant a proporcionar una capacitació tècnica i pedagògica, i a crear xarxes de comunicació i col·laboració per compartir estratègies.
- Anima a integrar l'ús dels dispositius mòbils en els diferents plans d'estudi.

L'Informe Horizon K12 (2014) planteja la necessitat de reconsiderar el paper del docent per tal de poder implantar un model d'integració global de les TIC. Cada vegada s'exigeix més el coneixement de tecnologies educatives i la integració d'aquestes a l'aula. En la seva última edició (2015) ratifica que calen plans de formació que ho possibilitin i els considera una de les actuacions a realitzar a curt termini.

Urgeix una capacitació del professorat tant en el domini de les TIC com en la seva aplicació pedagògica (Aróstegui & Guerrero). Analitzant diferents experiències, hi ha docents que es consideren incapacitats i no s'animen a liderar tasques amb noves tecnologies i d'altres a qui els manca seguretat digital i es mostren nerviosos alhora que entusiastes d'haver d'usar la tecnologia a l'aula (Preciado-Babb, 2012, Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013). Cal no precipitar-se i donar un temps de familiarització, exploració i suport al professorat, fent èmfasi en la pedagogia i les noves pràctiques. Un bon assessorament contextualitzat i la formació d'una comunitat o plataforma professional col·laborativa on poder recórrer pot ajudar al professorat a sentir-se més segur (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

Al 2012 el nombre de dispositius mòbils connectats va superar el nombre d'habitants a nivell mundial. Al 2014 la societat espanyola ha estat la més "connectada" d'Europa; 8 de cada 10 mòbils són smartphones i el 78% dels internautes són usuaris intensius. 26,25 milions d'espanyols accedeixen regularment a Internet, 1,45 milions més que al 2013. També cal destacar que, per primera vegada, el 50% de les persones grans, entre 55 i 64 anys, són usuaris intensius que accedeixen diàriament a internet (Informe Sociedad de la Información en España, 2014).

Les tecnologies mòbils han redibuixat el panorama educatiu, aportant mobilitat, connectivitat, ubiqüitat i permanència. Si prohibim que entrin a les aules de l'escola s'estarà distanciant de la realitat, cal que els centres siguin més flexibles i fomentin el treball autònom, productiu i creatiu (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012). És cert que la tecnologia per ella mateixa no propicia el canvi, però té tots els elements per donar un gran poder de renovació al professorat i alumnat (Informe Telefònica, 2013).

L'aprenentatge en mobilitat no és una possibilitat de futur, és una realitat present. L'escola té un paper formatiu de primer ordre perquè el subjecte faci ús dels recursos tecnològics de manera lliure, racional i crítica (Trujillo, Giráldez 2015).

L'Informe Horizon K12 (2013) continua reflectint el gran impacte de l'aprenentatge mòbil i la informàtica en el núvol a l'educació primària i secundària, tal i com porta pronosticant i mesurant en les seves quatre edicions anteriors. L'informe fa èmfasi en el fort creixement i integració d'aquestes eines en les nostres activitats diàries, sent la tecnologia amb més repercussió en l'àmbit educatiu a curt termini i pronostica la introducció de contingut obert i el reconeixement de la filosofia col·laborativa de crear i compartir contingut lliure a mitjà termini.

El potencial dels dispositius mòbils per dur a terme activitats relacionades amb l'aprenentatge és molt elevat, ja que possibilita la realització de certes operacions específiques que d'altra manera no seria possible dur a terme (per exemple, cercar en temps real informació multimèdia sobre qualsevol assumpte o fer activitats que comportin geolocalitzacions), les fa més simples (enregistraments) i permet realitzar-les en qualsevol lloc (aprenentatge fora de l'aula). Amb els dispositius mòbils és a l'abast de la majoria dels alumnes realitzar simulacions o càlculs, capturar informació i dades en temps real, redactar notes ràpides, consultar diccionaris, visionar o escoltar enregistraments musicals, crear i programar aplicacions, controlar dispositius i efectuar altres operacions de manera immediata. El repte educatiu és aprofitar totes les possibilitats de processament i comunicació d'informació d'aquests dispositius per tal d'integrar-los amb normalitat als aprenentatges i l'activitat acadèmica (Consell Escolar de Catalunya, 2015).

Els dispositius mòbils faciliten l'aprenentatge perquè eliminen les fronteres entre l'educació formal i la no formal. Amb un dispositiu mòbil, els alumnes poden accedir fàcilment a material complementari per aprofundir en els conceptes exposats pels professors (UNESCO, 2013).

La recerca al voltant de l'ús educatiu dels dispositius mòbils és un àmbit d'aparició recent que comença a focalitzar estudis d'organitzacions educatives, universitats

i grups de recerca amb la finalitat de conèixer l'accés, l'ús i les oportunitats pedagògiques que obren les tecnologies mòbils, les dinàmiques organitzatives que emergeixen en els centres, la implicació parental al voltant de les comunicacions, la seguretat i l'aprenentatge i també el seu impacte en la connexió entre l'escola i l'entorn (Consell Escolar de Catalunya, 2015).

■ 1.6.1. Tauletes tàctils

Les tauletes tàctils, a mig camí entre els ordinadors i els smartphones, tenen més capacitat d'emmagatzematge i processament que els telèfons mòbils (Cantillo, Roura & Sánchez, 2012) i, en contraposició amb els ordinadors tradicionals, la pantalla tàctil de les tauletes proporciona una interfície més intuïtiva i fàcil d'usar (McManis & Gunnewig, 2012).

Podem parlar de tauleta tàctil o tauleta digital, però no s'ha de confondre amb les tauletes digitalitzadores o gràfiques, que són uns perifèrics per dibuixar a mà alçada i enviar la imatge a l'ordinador, ni amb els tablets-pc o pda, dispositius d'una generació anterior amb diferents prestacions.



El nou model de tauleta apunta a totes bandes en referència al fet que té una millor resolució i més videojocs que les videoconsoles Xbox i PSP, permet llegir llibres electrònics millor que el Kindle d'Amazon, té millor experiència de navegació que la Galaxy Tab de Samsung, pot fer fotos i filmar vídeos tant bé com qualsevol càmera compacta. Si a això hi sumem la connectivitat d'alta velocitat a la xarxa de dades, només ens cal un teclat plegable per liquidar un últim, i especial, enemic: el PC (Sabaté, 2012).

Principalment trobem dos sistemes operatius per tauletes tàctils:

- iOS: és el sistema operatiu mòbil de l'empresa Apple. Està basat en la manipulació directa a través de gestos multitàctils. És el sistema operatiu utilitzat per la tauleta iPad, així com altres dispositius Apple com iPhone, iPod,... Consta d'una pantalla principal on es situen les icones de les aplicacions i una *dock* a la part inferior on ancorar les aplicacions d'ús freqüent. El sistema IOS no accepta Flash, fent ús de l'alternativa HTML5.
- Android: és el sistema operatiu mòbil, comprat per l'empresa Google, basat en el software lliure Linux. Aquest té una llicència lliure de codi obert que permet a qualsevol desenvolupador realitzar aplicacions pels dispositius.

L'aparició de l'iPad, tauleta tàctil de la firma Apple, va representar un salt qualitatiu respecte els seus dispositius anteriors com les Tablets PC o els netbooks. Després de diferents intents de comercialitzar petits ordinadors portàtils, molt lleugers, amb pantalla tàctil i un fàcil i ràpid accés a continguts multimèdia, la firma Apple ho aconsegueix amb èxit amb la presentació de l'iPad al gener de 2010 (Smith & Evans, 2010).

El model iPad Air té les dimensions d'una llibreta (24x19 cm), pesa menys de mig quilò i al ser tant prim (0,75 cm) fa que sigui molt fàcil de transportar. No necessita cables ni perifèrics, disposa d'una autonomia de 10 hores. Té una gran resolució i qualitat d'imatge i permet la visualització en un angle de 178°, facilitant així la col·laboració (Henderson & Yeow, 2012).

La pantalla tàctil és una de les característiques que converteixen les tauletes en una eina potencialment adequada per nens petits (Beschoner & Hutchinson, 2013). Manipulen els objectes virtuals de manera similar a com ho farien en el món real. En l'últim informe Horizon K12 (2014) s'estima un ràpid avenç de la tecnologia intuïtiva a través de les pantalles tàctils, on els usuaris no han de ser experts per interactuar amb els dispositius, promovent així un entorn d'aprenentatge més autèntic i proper a l'alumnat.

L'iPad pot ajudar al docent des de diferents perspectives laborals: millora del contingut, nous usos pedagògics, connectivitat, treball amb xarxa i organització personal (Pegrum, Howit & Striepe, 2013). La UNESCO (2013) també destaca que pot augmentar l'eficàcia dels educadors afavorint una avaluació instantània, automatitzant la distribució, recopilació, avaluació i documentació de les avaluacions.

Les tecnologies mòbils a l'aula poden simplificar la retroacció i l'avaluació, perquè proporcionen indicadors de progrés immediats a professors i alumnes. Una resposta interactiva instantània pot permetre detectar amb rapidesa dificultats de comprensió i facilitar la revisió de conceptes. L'automatització de determinades tasques logístiques de correcció pot permetre al professorat dedicar més temps a atendre directament els alumnes. (Consell Escolar de Catalunya, 2015)

La veritat és que la majoria del professorat, després de dur a terme proves pilot introduint les tauletes a l'aula, en destaquen els seus beneficis: són dispositius molt fàcils d'usar amb un disseny molt intuïtiu, sense temps d'arrencada, requereix menys suport a l'estudiant i la pantalla tàctil és molt millor que el ratolí, és molt apropiat per l'educació infantil[...] (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

Fent una anàlisi més profunda de l'aprenentatge, els professors destaquen que el dispositiu no és el més important, sinó com s'utilitza per l'ensenyament-aprenentatge. La tecnologia no és un fi en sí mateixa, però tampoc una eina per jugar i entretenir. El m-learning pot ajudar a transformar el canvi d'escenari pedagògic cap a un model més col·laboratiu, més centrat en l'estudiant (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

En referència al tipus de tasques que han dut a terme amb els iPads, els docents veuen limitacions pedagògiques en moltes aplicacions mòbils proposades per l'educació. En canvi, creuen que obren més possibilitats creatives pels estudiants aplicacions més complertes i potser no del tot enfocades al món educatiu com poden ser Garageband o iMovie. Pel que fa als llibres digitals, potser a la llarga seran una alternativa al llibre de text, però de moment no hi ha gaire disponibilitat al mercat. També se'n destaquen les qualitats organitzatives i de comunicació, molt importants en la relació entre professorat, amb les famílies i amb els propis estudiants (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

Els resultats extrets pel propi professorat són molt positius, l'ús de les tauletes ajuda a l'organització, reforça les àrees de coneixement, motiva i compromet als estudiants en el seu aprenentatge i en millora els seus resultats: millora la retenció d'informació, la participació, la rapidesa de càlcul, augmenta els coneixements i ajuda en casos de necessitats educatives especials (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

Tot i que al principi hi ha un cert rebuig o temor a usar el dispositiu, després es considera que el seu ús és amigable, profitós i necessari (Nakano, Garret et al. 2013).

L'iPad representa una oportunitat d'explorar diferents enfocaments d'una tasca i diferents formes de comunicar i representar el resultat pels estudiants (Preciado-Babb, 2012). Cal donar llibertat a l'alumne per tal d'interactuar amb l'eina a través de processos de descobriment i continua exploració, alhora que els hi oferim assessorament (Nakano, Garret et al. 2013).

Cal intentar que les classes siguin més interessants i dinàmiques, amb aprenentatges actius i l'exploració de nous temes i continguts digitals. Les noves tecnologies poden ajudar a consolidar i integrar la informació, així com donar eines per administrar el temps (Morrone, Gosney & Engel, 2012). La cerca per Internet és un dels usos més freqüents per investigar temes tractats a l'aula (Henderson & Yeow, 2012).

Els iPads es poden utilitzar en diferents contextos i per diverses activitats, en petit grup i també en aprenentatges 1:1 (Beschoner & Hutchison, 2013). Aquest pot modificar la forma de participació de professors i estudiants a l'aula (Preciado-Babb, 2012).

Castañó i Cabero (2013) senyalen algunes raons per les quals sembla raonable apostar per l'aprenentatge mòbil i també pensar que la seva presència anirà en augment:

- Ràpida adopció social de dispositius mòbils com telèfons intel·ligents i tauletes
- Facilitat d'ús i multifuncionalitat
- Portabilitat
- Reducció de costos
- Augment de la connectivitat instantània
- Convergència funcional entre dispositius
- Milliores en els dispositius (pantalla amb millor resolució i mida)
- Amplitud de catàleg d'aplicacions mòbils
- Possibilitats de personalització

Un ús immediat, autonomia, portabilitat, versatilitat, facilitat d'ús, manteniment mínim, interacció tàctil i alta definició de pantalla són alguns dels avantatges que senyala Marqués (2013) a la "Metainvestigació DIM sobre l'ús educatiu de les tauletes digitals". Segons l'autor, són eines molt versàtils que permeten realitzar diverses tasques:

- Cerca d'informació a Internet, descàrrega d'arxius, consulta d'enciclopèdies
- Emmagatzematge i recuperació d'informació "en el núvol"
- Gestió sincronitzada de comptes virtuals: correu electrònic, agenda, contactes, calendari...
- Enviar i rebre correu i compartir informació en xarxes socials
- Realització de videoconferències
- Lectura de documents i llibres digitals
- Reproducció multimèdia: vídeo, àudio, imatges, animacions...
- Visualització de la tauleta en un televisor, projector o pissarra digital
- Càmera de fotos i gravació i edició de vídeo, so i imatge.
- Dibuixar, pintar i prendre notes
- Relotge, cronòmetre, GPS i sensors d'entorn (meteorologia, brúixola...)
- Traductor
- Lector OCR de documents *pdf*.
- Suite ofimàtica
- Elaborar i compartir: blocs, pòsters, mapes conceptuals, còmics...

- Videojocs
- Aplicacions educatives sobre temàtiques diverses

L'informe Horizon (2013) reflecteix el gran potencial i atractiu de les tauletes digitals en l'àmbit educatiu, principalment per la seva portabilitat, connectivitat, flexibilitat i interfície intuïtiva, reconeixent que la gran diversitat d'aplicacions disponibles han expandit enormement les seves possibilitats.

En ressalta el seu ús idoni per treballar amb llibres digitals, visualitzar, gravar i editar fotografies i vídeos, tenir accés a llibreries de continguts, realitzar videoconferències, navegar per Internet de forma ràpida i fàcil, usar plataformes de joc...

Amb les tauletes digitals els alumnes poden visualitzar, elaborar i editar documents i recursos multimèdia, comunicar-se i compartir informació, tenir informació en temps real, fer innovadores presentacions, gestionar els seus recursos... L'iPad impulsa a una contínua presa de decisions i millora la productivitat i qualitat dels aprenentatges (Nakano, Garret et al., 2013).

L'informe Horizon K12 (2014) destaca un canvi d'enfocament a aprenentatges més profunds, on l'ús de dispositius com les tauletes tàctils o els telèfons intel·ligents poden connectar el currículum amb la vida real dels estudiats, augmentant així la motivació per aprendre i estendre el coneixement fora de l'aula.

Les tauletes fan ús de dispositius interactius multimèdia que estimulen els sistemes sensorials visual, auditiu, tàctil i kinestèsic, alhora que responen a l'*input* d'un infant immediatament (Tahnk, 2011). Aquest feedback en temps real permet reduir el nivell de distracció (Henderson & Yeow, 2012).

L'aparició de les tauletes tàctils ha aportat un gran valor afegit als dispositius mòbils, accelerant la irrupció d'aquests en els centres escolars com a eines educatives. Des de llavors. El m-learning està sent l'àrea de creixement més gran dins les TIC en educació (Pegrum, Oakley & Faulkner, 2013).

L'iPad és un gran referent al mercat, sobretot per la seva qualitat i quantitat d'aplicacions i la seva incursió en el món educatiu. Segons Marquès (2013), més del 60% de centres opten per la tauleta d'Apple.

A l'informe de 2014 Horizon K12 fa palès que la tecnologia tàctil s'ha estès tant entre els usuaris que l'ús de dispositius s'ha incorporat cada vegada més als contextos d'aprenentatge. No obstant això, la plena integració en l'àmbit educatiu no està prevista fins a d'aquí cinc anys.

Les tauletes tàctils i els dispositius mòbils han obert un nou mercat i una nova manera d'interactuar amb els continguts. És el que coneixem amb el nom d'**app** o **aplicació mòbil**; programa informàtic que desenvolupa una tasca específica en un dispositiu mòbil. Aprofitant les possibilitats multimèdia i interactives dels dispositius

s'han dissenyat tot un seguit d'aplicacions informàtiques per presentar continguts de tot tipus (entreteniment, educació, productivitat, jocs, notícies, economia...).

Algunes d'elles gratuïtes i d'altres de pagament, a juliol de 2015, les dues plataformes de descàrrega principals, App Store i Google Play, ja superen el milió i mig d'aplicacions cadascuna (statista.com).

La possibilitat de descàrrega i d'incorporació fàcil i barata d'aplicacions, moltes d'elles gratuïtes, ha obert un gran ventall de recursos per al món educatiu. Les apps educatives estan dissenyades per recolzar el procés d'ensenyament-aprenentatge dels alumnes i en cap moment substituir al docent. Són mitjans de presentació i desenvolupament de diferent continguts, habilitats o destreses (Díez, Santiago i Navaridas, 2012).

L'empresa Apple ha apostat fort per l'educació, investigant i creant serveis destinats a alumnes, professorat i centres educatius. Estableix projectes de col·laboració i investigació amb centres educatius com el programa ACOT, a la recerca de models eficaços d'ensenyament-aprenentatge amb tecnologia, crea el programa Apple Distinguished Educators (ADE) per reconèixer el treball de docents pioners amb la seva tecnologia i liderar junts programes d'innovació. Actualment trobem més de 2000 ADEs a tot el món, una trentena a Espanya. I en els últims anys, inicia el seu propi projecte educatiu amb la creació de les escoles Steve Jobs.

Estem davant un mercat emergent que està revolucionant l'educació. Els experts en innovació tecnològica educativa i pedagògica preveuen que la integració de les tauletes tàctils a les aules es realitzarà a mitjà termini, entre 2016-2018, tal i com es pot veure en la següent infografia de l'informe *Perspectivas 2014: Tecnología y pedagogía en las aulas*, realitzat per aulaPlaneta.



Figura 18: Integració dels dispositius tecnològics a les aules fins a 2020 (aulaPlaneta, 2015)

■ 2. EDUCACIÓ MUSICAL



■ Figura 19: Apartats del marc teòric d'educació musical

El present capítol està estructurat en quatre apartats: epistemologia, context educatiu, didàctica de la música i música i TIC. Primerament, situarem el concepte de música i d'educació musical fent un breu recorregut històric. Posteriorment, contextualitzarem la música dins de la nostra realitat legislativa per, finalment, poder abordar el concepte d'ensenyament-aprenentatge d'aquesta matèria i la seva vinculació amb la tecnologia.

■ 2.1. EPISTEMOLOGIA

” *La música és per l'ànima el que la gimnàstica és pel cos. (Plató)*

La música és un fenomen universal, present en totes les cultures i que ens acompanya des dels inicis de la humanitat. Entenent el so com a fenomen físic, la música és l'art de combinar sons i silencis de forma sensible, citant Blacking (1973), *sons humanament organitzats*. Més enllà de la seva conceptualització, per Malagarriga i Valls (2003), és una forma d'expressió que comporta un acte de comunicació i incideix plenament en el terreny del domini intern i propi de cada individu, en els sentiments i en les emocions d'una forma única, personal i lliure.

La paraula *música* prové del grec, “mousiké” (l'art de les muses), i fa referència a cadascuna de les nou deesses que presidien les arts i les ciències. Pel seu valor forjant la personalitat i els sentiments es creia indispensable que formés part de l'educació dels alumnes. Els antics grecs van fer un currículum al voltant de l'estudi de l'harmonia i van agrupar l'aritmètica, l'astronomia, la música i la geometria (Postman, 2000). Aquí trobem un dels primers indicis d'educació musical formal a Occident.

En la seva evolució al llarg de la història, el valor de l'educació musical ha anat fluctuant. Pràcticament reduïda als monestirs durant l'edat mitjana, o exclusiva de l'aristocràcia en els segles posteriors, no parlem d'una educació musical per a tothom fins després de la Revolució francesa. El segle XVIII marca l'inici de l'edat contemporània i posa les bases de la democràcia moderna, amb l'objectiu d'oferir una educació per a tothom.

Influenciats pels mètodes actius de l'Escola Nova i pels postulats de personalitats com Pestalozzi, Decroly, Froebel, Dalton i Montessori -qui treballaven la música com a mitjà d'expressió i per afavorir la creativitat de l'alumnat partint de les seves necessitats i vivències (Mirapeix, 2015)- el segle XX va patir una autèntica revolució pedagògica de mètodes actius per a l'educació musical. Se l'ha qualificat com a segle d'or de la pedagogia musical (Díaz, 2005).

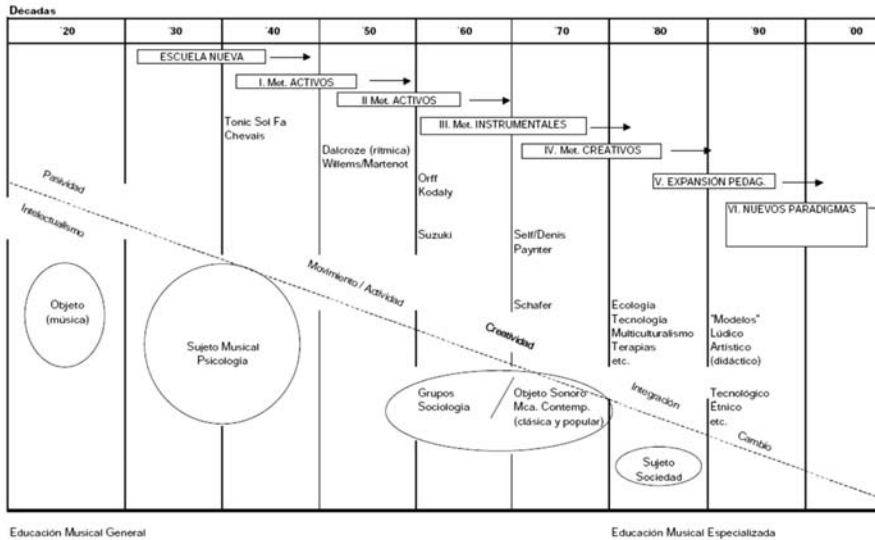
Gainza (2003) seqüència en 6 etapes el desenvolupament pedagògicomusical del segle XX:

- Mètodes precursors (1930-40). Tonika-Do i Maurice Chevais, introducció de diversos recursos com la fonímia i l'ús de síl·labes rítmiques.
- Mètodes actius (1940-50). Jacques-Dalcroze, Willems i Martenot, mètodes centrats en l'alumne, el moviment i l'activitat¹.
- Mètodes instrumentals (1950-60). Orff, Kodály i Suzuki, potencien la interpretació musical en grup².
- Mètodes creatius (1970-80). George Self, Brian Dennis, John Paynter i Murray Schafer. Música contemporània i desenvolupament de la creació musical³.
- Expansió pedagògica (1980-90). Diversitat de tendències: tecnologia musical, multiculturalisme, musicoteràpia, etc.
- Nous paradigmes (1990-actualitat). Diversitat de models: ecològics, ètnics, lúdics, tecnològics, etc.

¹ Donada la impossibilitat d'abordar aquestes metodologies en aquest treball, en relació als autors mencionats, recomanem consultar Bachmann (1998), Martenot (1960) i Willems (1975, 1979).

² En aquest cas, en relació a les metodologies ara citades, recomanem consultar Choksy (1998), Steen (1992) i Suzuki (2007).

³ Sobre aquests autors, ens permetem remetre-us a les obres següents: Denis (1970), Paynter i Mills (2008), Schafer (1975, 1985) i Self (1991).



■ Figura 20: Models pedagògicoms musicals del segle XX (Gainza, 2003)

Volem destacar també la llarga tradició de l'educació musical en les escoles catalanes durant el segle XX, amb grans pedagogs musicals com Manuel Borgunyó (1884-1973), Joan Llongueres (1880-1953) o Ireneu Segarra (1917-2005), qui van donar presència i continuïtat dels mètodes musicals actius al nostre país⁴.

Tots ells, des de Dalcroze fins a Paynter, mostren la inquietud de posar la música "en acció", a l'abast de nens i joves, composant, cantant, tocant instruments, ballant, apreciïnt la música, i tot en un entorn sonor vital. És a dir, van posposar l'abstracció i la formulació teòrica i la van enfocar com a conseqüència del més variat "fer" musical (Frega, 1997).

Descendents d'aquest gran bagatge pedagògicoms musical, l'educació actual veu de la font d'aquesta herència alhora que combina noves concepcions i reptes tecnològics propis de la societat en la què vivim.

Alsina (a Díaz i Giráldez, 2007) apunta algunes de les convergències entre les principals metodologies del segle XX a l'hora de gaudir i fer accessible la música i que són un referent per a l'educació avui. (Veure Taula 5)

⁴ Algunes obres i articles de referència per entendre la seva aportació són Barolet et al. (1998), Borgunyó (1933), Casals (1993), Llongueres (2002).

PER A QUE LA MÚSICA SIGUI ACCESSIBLE, APRECIADA I GAUDIDA.

Contemplar els principis relatius a l'evolució natural, instintiva i espontània dels alumnes.

Motivar l'alumnat, estimular l'autoestima i potenciar el treball col·laboratiu.

Basar l'educació musical en la creativitat, la improvisació i l'expressivitat.

Desenvolupar la capacitat sensorial i perceptiva, la capacitat de relaxació i concentració i la valoració del silenci.

Desenvolupar les capacitats rítmiques, motrius i expressives del cos.

Desenvolupar la capacitat d'entonació i de l'oïda interna.

Facilitar i simplificar la lectura rítmica i melòdica.

■ Taula 5: Per fer la música accessible, apreciada i gaudida (Alsina, a Díaz i Giráldez, 2007)

Estem d'acord amb Gainza (2010), en el sentit que els models pedagògicomusicals actuals s'haurien de centrar en la pràctica, integrar els diferents estils, incloure les noves tecnologies, reflectir els gustos musicals, estudiar les diferents formes d'autoaprenentatge i interessar-se en les pedagogies musicals obertes.

■ 2.2. CONTEXT EDUCATIU

■ 2.2.1. La música en la legislació educativa

Tot i els grans corrents pedagògicomusicals que es desenvolupen a Europa a principis del segle XX, Espanya no introdueix l'educació musical en l'ensenyament obligatori fins l'any 1970, amb la *Ley General de Educación*, sent aquesta una àrea d'obligatori compliment en el currículum escolar.

De tota manera, no és fins a l'any 1990, amb l'aprovació de la *Ley Orgánica General del Sistema Educativo* (LOGSE), que es dona especial rellevància a l'àrea artística i es crea la figura de l'especialista en música a les escoles d'educació primària (amb els conseqüents estudis específics de Mestre de Primària especialitzat en Educació Musical). En la seva concreció a Catalunya, Decret 95/1992 (DOGC, 13 de maig de 1992), el currículum especifica que la pràctica de la música des de les primeres edats contribueix al desenvolupament general de la personalitat de l'infant i del seu comportament envers els altres. Es defensa que l'educació musical desvetlla, estimula i va modelant la sensibilitat alhora que aporta nous coneixements. Coherent amb les ideologies dels mètodes actius postula que "fent música és com millor se la coneix i se l'estima". I es divideix l'àrea en 5 blocs de

continguts: cançó, educació de l'oïda, dansa, llenguatge musical i audició.

L'any 2006 entra en vigor la *Ley Orgánica de Educación* (LOE - Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación), articulada a Catalunya en les disposicions autonòmiques pertinents (Decret 142/2007, de 26 de juny). Pocs anys més tard, s'aprova la LEC (Llei 12/2009, del 10 de juliol, d'Educació de Catalunya) sense especial rellevància en l'àmbit musical.

A continuació aprofundirem en La LOE com a Llei Orgànica de referència de la nostra investigació tenint en compte que, el desplegament en l'àmbit de Catalunya de la Llei actual, *Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa* (LOMCE - Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa), s'ha realitzat molt recentment (Decret 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària) i no ha estat actiu durant la investigació.

De totes formes, és important subratllar que la LOMCE posa fi al reconeixement de la importància de l'educació musical establerta durant les darreres dues dècades (des de la LOGSE). LA LOMCE situa l'educació artística fora del bloc d'assignatures troncal, dins de les anomenades específiques (optatives). Per tant, aquesta Llei introdueix la possibilitat que alguns nens arribin a adults sense haver rebut cap classe de música i, en conseqüència de dur-se a terme, suposaria que no tota la població tindria una formació artística, probablement segregant en raó de les diferents capacitats, ja que caldrà escollir com a optatives entre Educació Artística i una segona Llengua Estrangera (Aróstegui, 2014).

Malgrat tot, pel que fa a la concreció i adaptació de la LOMCE en l'àmbit català (Decret 119/2015, de 23 de juny, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació primària) s'ha aconseguit que l'àrea d'educació artística (plàstica i visual, música i dansa) estigui contemplada com a obligatòria, amb un total de 525 hores (un 10% del total d'hores lectives).

2.2.2. La música en el context de la LOE

La Llei vigent durant el transcurs d'aquesta investigació, divideix l'ensenyament bàsic, gratuït dels 3 als 16 anys, en 3 etapes: educació infantil, educació primària i educació secundària, sent obligatòries les dues últimes.

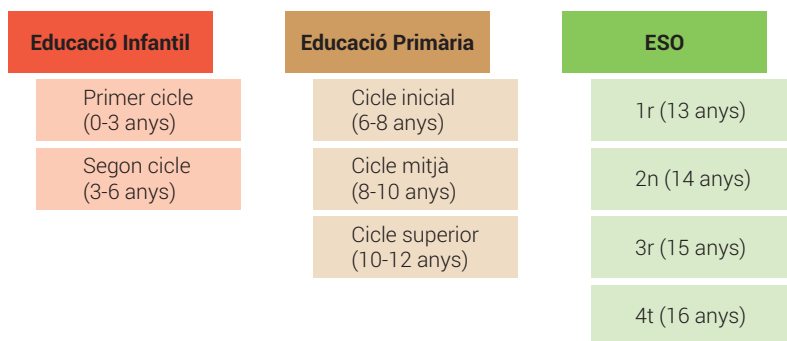


Figura 21: Etapes educatives

El Decret 142/2007 que regula l'ordenació curricular de la LOE divideix l'educació Primària en 3 cicles de dos cursos cadascun: cicle inicial (1r i 2n), cicle mitjà (3r i 4t) i cicle superior (5è i 6è).

Tal i com s'ha mencionat en l'apartat tecnològic, el currículum d'educació primària està organitzat en 8 competències bàsiques: unes transversals, relacionades amb el desenvolupament personal i el coneixement, agrupades en 3 blocs (comunicatives, metodològiques i personals) i unes altres d'específiques, relacionades amb la cultura i la visió del món.

Competències transversals		Competències específiques per conèixer i habitar el món
Competències comunicatives	1. Competència comunicativa lingüística i audiovisual 2. Competència artística i cultural	7. Competència en el coneixement i la interacció amb el món físic 8. Competència social i ciutadana
Competències metodològiques	3. Tractament de la informació i competència digital 4. Competència matemàtica 5. Competència d'aprendre a aprendre	
Competències personals	6. Competència d'autonomia i iniciativa personal	

Taula 6: Competències bàsiques (Generalitat de Catalunya, Decret 147/2007)

La música, com a llenguatge i expressió que és, treballa clarament en favor de les **competències comunicatives**, entesa com una **competència transversal**, necessària en el desenvolupament integral de la persona. Dins d'aquesta, la **competència artística i cultural** és la pròpiament específica de l'àrea d'Educació Artística (que inclou tant la part de **Música i Dansa** com la de Visual i Plàstica). Aquesta àrea queda definida pel currículum de la següent forma:

“És el coneixement, comprensió i valoració crítica de diferents manifestacions culturals i artístiques, tradicionals o no, que s'utilitzen com a font d'enriquiment i gaudi i es consideren com a part del patrimoni de cada cultura. També inclou la capacitat de crear produccions artístiques pròpies o expressar continguts a través de diferents mitjans artístics.” (Departament d'Ensenyament. Decret 142/2007)

Veiem en aquesta definició com les assignatures artístiques contemplen la part de creació com un dels pilars de l'àrea, al costat del coneixement, la comprensió i la valoració de les obres ja creades, que formen part de la nostra cultura.

La LOE es diferencia de l'anterior legislació per basar el seu currículum en capacitats. Els objectius i continguts d'educació artística pretenen que s'adquireixi la capacitat d'interpretar i representar el món, diferenciant-ne dos blocs: aprendre a percebre i aprendre a produir a partir del coneixement i la comprensió d'un mateix i de l'entorn.

*El bloc **explorar i percebre** inclou aquells aspectes relacionats amb el desenvolupament de capacitats de reconeixement visual, auditiu i corporal, que ajuden a entendre les diferents manifestacions artístiques, així com el coneixement i gaudi de produccions plàstiques i musicals diverses.*

*El bloc **interpretar i crear** es refereix a l'expressió d'idees i sentiments per mitjà del coneixement i l'ús de diferents codis i tècniques artístics. Per facilitar l'aplicació d'una perspectiva integrada, els conceptes i actituds a treballar queden explicitats en la major part de procediments de cada bloc.” (Departament d'Ensenyament. Decret 142/2007)*

Els objectius generals que marca el currículum respecte l'àrea d'educació artística a l'educació primària es concreten en 11 punts:

OBJECTIUS D'EDUCACIÓ ARTÍSTICA A L'EDUCACIÓ PRIMÀRIA

1. Experimentar i indagar en les possibilitats expressives del so, de la imatge i del moviment i apreciar que l'art és una manera de donar forma a les experiències, a les idees i a les emocions.

2. Explorar, conèixer i experimentar les possibilitats que ofereix la veu, el cos, els sons, els instruments, l'experiència artística, la comunicació audiovisual, els materials i les TIC, mitjançant els llenguatges artístics i la realització de projectes expressius i de comunicació. Cal preparar l'alumnat en un món real i canviant, partint de les experiències pròpies i vinculant la tradició i els nous recursos.

3. Comprendre que les manifestacions artístiques i culturals estan fetes per homes i dones i per a la gent, i que representen les seves experiències.

4. Valorar i respectar el fet artístic propi i dels altres entenent que és una manera de comunicar-se i d'expressar els sentiments, les descobertes, les capacitats i peculiaritats de cadascú. Apreciar que les experiències culturals pròpies i les dels companys i companyes esdevenen un espai de diàleg i enriquiment.

5. Participar, generar i afavorir l'intercanvi d'opinions, experiències, idees i valoracions i incorporar en el procés creatiu propi i dels altres aspectes de la pròpia experiència o inquietud.

6. Valorar i gaudir de la interacció en el grup i el cooperativisme, tot participant conjuntament en la planificació de les activitats i de la producció per crear un sentit de comunitat, desenvolupant una relació de confiança en la dinàmica de les activitats i compartint amb els companys i les companyes idees, valoracions i projectes.

7. Mostrar curiositat per com les artistes i els artistes indaguen en el coneixement, l'experiència i la imaginació per fer música, arts escèniques i arts plàstiques i arts audiovisuals. Conèixer algunes de les institucions i professions dels àmbits artístics i culturals i interessar-se per les característiques del seu treball.

8. Compartir i reconstruir històries i pensaments que ens desvetllen les manifestacions artístiques i culturals i descobrir que poden influir en la nostra manera de pensar i en els nostres propòsits.

9. Gaudir de l'aproximació a les manifestacions artístiques i desenvolupar una posició crítica i un posicionament pluralista en l'aproximació als artistes, als autors/ores i a les manifestacions artístiques i culturals.

10. Utilitzar la comunicació audiovisual i les TIC per a la cerca d'informació i conèixer els codis del llenguatge audiovisual per elaborar produccions, tant de forma autònoma com en combinació amb altres mitjans i materials.

11. Conèixer les intervencions artístiques urbanes, els museus, els teatres, els auditoris, els edificis arquitectònics i culturals del barri, del poble o de la ciutat. Adonar-se de les seves funcions socials vinculades a la vida del barri, del poble o de la ciutat i a la noció de patrimoni.

Donat que, com veurem, la proposta didàctica dissenyada per a aquesta investigació es basa en l'ús de les TIC a l'àrea de música, volem ressaltar els dos punts on es fa una referència explícita a l'ús de tecnologia en aquesta àrea (punts 2 i 10), tot i que entenem que no són exclusius, ja que els altres objectius també poden recolzar-se en eines tecnològiques.

El punt 2 fa èmfasi en explorar i experimentar les possibilitats que ofereixen les TIC a l'educació artística. Cal oferir a l'alumnat la possibilitat de manipular i fer ús dels recursos propis del seu context sociotecnològic, creant experiències i projectes on s'expressin i comuniquin amb un llenguatge actual i proper.

El punt 10 fa més referència a Internet com a font inesgotable d'informació i a les possibilitats creatives que ofereix el propi llenguatge audiovisual, ressaltant-ne l'elaboració de produccions per part dels alumnes.

“Els entorns multimèdia posen èmfasi en què els audiovisuals, la música, les imatges i les animacions són eines poderoses per comunicar idees. L'educació artística, conjuntament amb les altres àrees curriculars, prepara els alumnes en un món real i canviant. La utilització dels recursos TIC permet generar música, combinar sons, textos, imatges, fotografies i animacions, els quals obren moltes possibilitats per a l'experiència estètica.” (Departament d'Ensenyament. Decret 142/2007)

■ 2.3. DIDÀCTICA DE LA MÚSICA

■ 2.3.1. Competències musicals

Tal i com exposàvem en l'apartat anterior, el marc educatiu vigent es fonamenta en les competències i no tant en la transmissió de continguts o sabers. Ser competent no és només ser hàbil en l'execució de tasques i activitats concretes sinó ser capaç d'afrontar, a partir de les habilitats adquirides, noves tasques o reptes que suposin anar més enllà d'allò après (Monereo i Pozo, 2007).

Tal i com s'ha vist, la competència artística i cultural forma part de les 8 competències bàsiques que cal desenvolupar per a la formació integral de l'individu. Ser competent en música, segons Malagarriga, Gómez i Viladot (2010) requereix:

Elaborar coneixements musicals i culturals tant com desenvolupar els propis recursos expressius i les estratègies per explotar les pròpies possibilitats, és a dir, la combinació de forma personal d'elements i recursos variats

Tot i que el currículum divideix en dos blocs de contingut la competència artística i cultural, per una banda 'Explorar i Percebre' i per l'altra 'Interpretar i Crear', d'acord amb diversos autors (Paynter, 1999; Mills, 2005; Malagarriga et al., 2013; entre d'altres) considerem el triangle **Escoltar-Interpretar-Crear** com a eixos de l'educació musical amb entitat pròpia, a partir dels quals es desenvolupa la competència musical, sent-ne aquests la base on fonamentar qualsevol disseny metodològic.

Eleanor V. Stublely, al *Handbook of Research on Music Teaching and Learning* (Colwell, 1992), fa referència a escoltar, interpretar i compondre com a "modes" de coneixement musical. Per la seva banda, Schuler (2011) els defineix com els tres processos artístics (*creating-performing-responding*), en els quals es basa la NAFME (National Association for Music Education) per definir els estàndards nacionals per l'educació artística als Estats Units.

Anant una mica més enllà, segons Malagarriga, Gómez i Viladot (2010), el que fa ser realment competent en música és el fet de:

- Poder-la escoltar amb criteri i iniciativa.
- Saber-la interpretar segons les pròpies habilitats i preferències personals o de grup.
- Fer ús creatiu en els moments d'escolta, interpretació i creació.

Escoltar

Escoltar és una activitat bàsica per a qualsevol acció musical. No és només una habilitat posada en joc durant els processos d'audició sonora i musical, sinó també en els d'interpretació i creació (Giráldez, 2014).

” La importància primordial per la creativitat musical de tenir una “bona oïda” fa suposar que l'experiència de la música tindrà per nosaltres un significat més profund si cultivem la capacitat d'escoltar atentament. Aquesta capacitat és una condició sine qua non per la comprensió musical. (Paynter, 1999)

Aprofundint-hi una mica, darrere de l'escolta hi trobem l'audició d'obres i d'estímuls sonors, la discriminació d'aquests, la identificació de formes i d'organitzacions, la localització d'estils el fet d'entroncar perspectives històriques i culturals (Stublely, 1992). De fet, com remarquen Malagarriga et al. (2013), l'escolta musical requereix d'habilitats auditives i coneixements culturals per a poder identificar el que s'escolta, per percebre-ho des de la sensibilitat i la intel·ligència i poder alhora gaudir i comprendre.

En resum, fomentar una forma d'escolta activa facilita la comprensió de la música, alimenta la pròpia musicalitat i fa aflorar capacitats de relació, interpretació, distinció, comparació i construcció que influeixen en diferents àmbits del desenvolupament personal (Malagarriga i Valls, 2003).

Interpretar

La música és un llenguatge i com a tal, la seva missió és comunicar. A través de la interpretació vocal, instrumental o corporal transmetem i compartim idees i sentiments amb els altres. En conseqüència, interpretar és intrínsec al "fer música".

Cantar, ballar i tocar instruments està a l'abast de tothom. Amb la interpretació, els alumnes aprenen música, en gaudeixen, la comprenen, experimenten de quines maneres poden produir-les, quines són les seves possibilitats i limitacions, i quin lloc li poden donar dins i fora de l'aula (Malagarriga et al. 2010).

És interessant remarcar que Altenmüller i Gruhn (1998, citats a Aróstegui 2014) detecten que l'aprenentatge que deriva de la interpretació musical és més profund i de major qualitat que l'estructurat a través d'explicacions verbals, ajudes visuals, notació i exemples musicals escoltats.

Crear

Crear es refereix a la manipulació d'objectes sonors i d'instruments amb intencions expressives, concretant imaginacions creatives i aplicant aquests discursos especulatiu acumulats en quant a contingut i forma, a la contemplació de l'obra d'art (Stubley, 1992).

Crear música, en general, es refereix a qualsevol activitat en la que els alumnes tinguin l'oportunitat d'explorar sons i idees responen a un estímul o amb una intenció determinada. Depenent de la modalitat que adquireixi la tasca, podem parlar d'improvisació, elaboració d'arranjaments o composició (Giráldez, 2014). Per la seva banda, Malagarriga et al.(2010) distingeixen entre:

- Exploració: moment de molta implicació i escolta per donar forma sonora a alguna idea musical.
- Improvisació: on l'alumnat inventa música a mesura que s'interpreta.
- Composició: activitat que requereix un procés per materialitzar i fixar el discurs musical fruit de l'exploració i la improvisació.

Cal posar de relleu que la pràctica creativa no només és una finalitat artística sinó que forma part del propi procés d'aprenentatge. I, a través d'ella, l'alumne posa en acció els elements que ha adquirit a través de la interpretació i l'escolta (Casals et al., 2014).

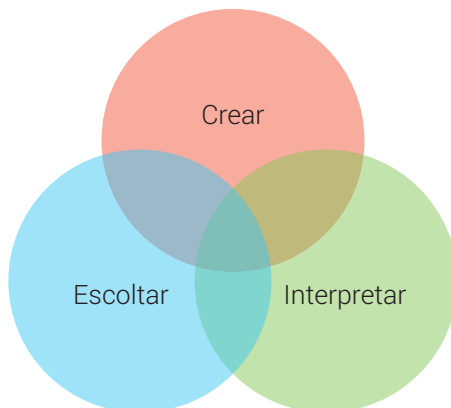


Figura 22: Dimensions musicals

En definitiva, entenem aquests grans àmbits com a eixos estretament relacionats entre si (figura 20) i capaços de conformar un context on desenvolupar la musicalitat dels alumnes.

” A l’escoltar música podem respondre interpretant. A l’interpretar, escoltem el que cantem o toquem. Al compondre solem provar les nostres idees tocant-les i les jutgem a partir del què hem escoltat (Mills,1991).

D’acord amb aquest plantejament, l’enfocament educatiu que se n’extreu és de naturalesa constructivista. Així, la música s’aprèn fent les activitats que realitzen els músics -fent i responent a la música- tocant, component i escoltant (Mills, 2005). O, com afirmen Casals et al. (2014: 587):

La música s’aprèn fent música. La pràctica musical, el contacte personal i intransferible mitjançant l’escolta activa, la interpretació vocal o instrumental i la creació de sons organitzats [...] és el pilar fonamental de l’aprenentatge.

■ 2.3.2. Contextos de pràctica musical

La competència musical fonamentada, com hem argumentat, en les tres dimensions d'escoltar, interpretar i crear, s'articula entorn al que alguns autors anomenen blocs de continguts (Casals et al. 2014) i que nosaltres anomenarem 'contextos de pràctica musical'⁵.

Seguint bàsicament a Casals et al. (2014), podem parlar dels següents contextos de pràctica musical:

- **Audició:** l'escolta d'obres de diferents estils, gèneres i orígens és essencial pel seu potencial cultural i la seva capacitat per mobilitzar respostes emocionals. A més, ofereix multitud de models per descobrir, identificar, analitzar i comprendre els elements del llenguatge musical.
- **Cançó i veu:** la pràctica de cançons –i l'ús vocal en general (en forma de dites, poesies, recitats, etc.)– constitueix la forma més espontània, natural i de fàcil accés per la pràctica interpretativa de la música en general i dels seus elements constitutius.
- **Pràctica instrumental:** constitueix una altra forma de posar en pràctica i treballar els elements musicals. No es tracta tant d'assolir un nivell tècnic sinó de facilitar la consecució de resultats musicals més complexos o d'una naturalesa diferent a la que s'assoleixen a través del cant.
- **Dansa:** és una pràctica també rellevant perquè ens ofereix models en els que conflueix la música amb el moviment corporal, esdevenint al mateix temps finalitat en si mateixa i representació corporal del llenguatge musical.
- **Pràctica del llenguatge musical:** contribueix a la comprensió dels elements musicals i dóna la possibilitat d'accedir a l'ús de codis siguin o no convencionals.

Emperò, aquests contextos cal entendre'ls de forma diferenciada i, per tant, els podem agrupar com descrivim a continuació. El primer context –el de l'audició– va estretament lligat a la dimensió de l'escolta. En canvi, els tres següents –cançó i veu, pràctica instrumental i dansa– conformen un apartat que es correlaciona molt directament amb la interpretació musical, encara que també, clarament, amb la creació. Finalment, el darrer context –la pràctica del llenguatge musical– s'ha de concebre com a transversal i sempre integrant contextos musicals significatius (Casals et al., 2014). Més que entendre'l com a exercicis aïllats o buscant una finalitat en si mateix, s'ha de perseguir que el coneixement del llenguatge musical

⁵ Aquesta denominació aporta l'avantatge de no caure en equívocs pel fet que els 'blocs de continguts' establerts arran de la LOGSE –i que inspiren propostes des de les de Sanuy (1994) fins a les de Casals et al. (2014)– no coincideixen amb els de la LOE (explorar i percebre, interpretar i crear). Així mateix, valorem que el terme 'contextos' ens aporta una visió menys rígida de cada apartat. Finalment, aquesta etiqueta ajuda a ressaltar la pràctica musical –i no la teoria– com l'origen i el que dóna sentit a l'aprenentatge de la música. Com una aplicació educativa del conegut concepte de *musicizing* defensat per Small (1999).

parteixi de necessitats concretes, que es desenvolupi a partir dels interessos generats en l'alumnat.

Malgrat fer aquestes distincions entre els blocs, cal destacar la importància de fer un plantejament integrat de tasques i habilitats ja que la seva interacció facilita tant els processos receptius –observació i escolta– com els productius –experimentació, interpretació i creació (Malagarriga et al. 2010). Dit d'una altra forma, qualsevol d'aquests blocs s'han de configurar com a espais d'aprenentatge i desenvolupament de les tres dimensions: escoltar, interpretar i crear. Així, l'audició, més enllà de l'escolta, prové o ens porta a la interpretació i la creació (vegeu per exemple les propostes de Valls i Calmell, 2010). O, per la seva banda, la cançó esdevé sovint una audició. I al mateix temps es poden crear obres instrumentals o cançons (per exemple a nivell de text, com es mostra a Casals, 2011). I, òbviament, la dansa requereix d'un bon treball d'escolta i és susceptible de portar a contextos de creació (en seria un clar exemple la proposta de Codina, 2015).

En relació a aquests contextos, i més enllà de les metodologies actives del s.XX, en els darrers anys i en el nostre context, diversos autors han fet aportacions en relació a principis i criteris didàctics que cal tenir en compte. A nivell d'**audició**, destaquem les aportacions d'Assumpta Valls (Malagarriga i Valls, 2003; Valls i Calmell, 2010) i l'interessant compendi *La música en la escuela: la audición* (AAVV, 2003). Sense poder resumir totes les aportacions, ens remetem a la síntesi d'algunes idees sobre la didàctica de l'audició que fa Antoni Miralpeix (2002) i de les que destacaríem crear un hàbit d'escolta, oferir un repertori que ajudi a perfilar el gust estètic, emprar vocabulari específicament musical i potenciar la memòria musical mitjançant la repetició i el reconeixement d'audicions.

Pel que fa a la didàctica de la **cançó**, no podem obviar autors de referència com Wagner (1966) o l'enfocament del mètode Kodály (Chosky, 1998). De totes maneres, des de la perspectiva del nostre entorn, les aportacions de Lluveras, Valls i Vilar (1994) i més recentment de González (2008), Casals (2009) o González-Martín (2014) són uns bons referents per als docents actuals. Només per citar-ne alguns, trobem criteris com la funció socialitzadora del cant, el seu caràcter interdisciplinari i la importància de la cançó tradicional com a font d'arrelament i coneixement de la pròpia cultura.

Si ens referim a la **pràctica instrumental**, és imprescindible tenir present l'Orff-Schulwerk i tots aquells pedagogs i mestres que van treballar-hi en un context proper. En aquest sentit, aportacions com les de Montse Sanuy (1994) van ser de gran importància. En els darrers anys, nombrosos autors han enriquit la discussió i les propostes al respecte. Entre les més recents, podem mencionar les de Laucirica (2014) o la de Gustems (2014). Sense pretendre realitzar cap diagnòstic, resulta evident que en els darrers anys s'han anat introduint una més àmplia varietat d'instruments i d'agrupacions instrumentals a l'aula –potser els conjunts de batucades és la més cridanera–, sense que això hagi tret la preponderància a la flauta de bec i a l'instrumental Orff.

Pel que fa a la **dansa** i el moviment, els principis i les tendències a les escoles catalanes han estat marcats, per una banda, per la pedagogia musical defensada per Dalcroze (Bachmann, 1998) i, per altra banda, per la força de la dansa tradicional (Pujol i Serra, 1998). Tot i que darrerament hi ha iniciatives que busquen impulsar la part creativa en aquest context de pràctica (Codina, 2015), estudis com els de Sánchez Ariño et al. (2010) constaten que encara resulta més una anècdota que una realitat. En canvi, seguint el mateix estudi, sembla clar que el moviment com a llenguatge de representació del fet musical és un aspecte present i força consolidat a les aules de música.

” *El treball corporal s'integra dins les activitats pròpiament musicals com la cançó, l'audició o el llenguatge musical i també s'evidencia un treball notable del llenguatge específic de la dansa. En canvi, trobem a faltar activitats de producció musical o artística que integrin diferents llenguatges artístics. Això podria afavorir que l'alumnat desenvolupés una competència artística i cultural més en consonància amb el que és l'art del segle XXI (Sánchez Ariño, 2010)*

Per últim, en relació a la pràctica del **llenguatge musical**, i d'acord amb la majoria de corrents pedagògics actius desenvolupats des de principis del s.XX, aquesta esdevé de forma transversal i ha de produir-se de forma completament lligada a l'escoltar i 'fer' música (Casals et al., 2014). Més enllà de discussions sobre l'aprenentatge de la lectoescriptura musical convencional (Jorquera, 2002), s'entén la pràctica del llenguatge musical com un procés que parteix de l'experiència sensorial dels elements musicals (veure apartat següent) per arribar a la seva comprensió en el pla intel·lectual. I en aquest procés, la multimodalitat és necessària per un correcte procés d'aprenentatge de la música (Malagarriga et al., 2010). Parlar sobre música, representar-la mitjançant grafies convencionals o no convencionals o descriure un element musical a través del gest són algunes de les activitats clau en el procés de comprensió de la música i el seu llenguatge.

■ 2.3.3. Elements constitutius de la música

L'ús conscient dels paràmetres del so, la seva combinació i manipulació, donen lloc als elements de la música, que vénen a ser els 'ingredients' bàsics de qualsevol compositor –però també de qualsevol músic i, fins i tot, dels oients en general. Aquests elements són la matèria primera de cara a crear i fer-se entendre a través de la música. Aróstegui (2014), basant-se en diversos autors de referència, estableix que aquests elements són la melodia, el ritme, l'harmonia, la forma i la textura.

Des d'una altra perspectiva, Malagarriga et al. (2010) diferencien entre la

materialitat del so, els elements del discurs (melodia, ritme i estructura), els elements relacionats amb la simultaneïtat sonora (harmonia i plans sonors) i els que són pròpiament elements expressius. Aquestes mateixes autores fan èmfasi en que tots aquests elements musical s'han d'entendre, presentar i treballar tenint molt present el context sociocultural en que l'escola i el grup s'inscriu. En definitiva, per aprendre música cal endinsar-se en la seva naturalesa, sentir i comprendre els elements que la constitueixen i, al mateix temps, viure i comprendre la seva dimensió estètica i cultural (Malagarriga et al., 2010).

És important que els alumnes identifiquin els elements constitutius de la música a mesura que escolten, interpreten o creen música. El fet sonor és global i la pròpia vivència i la praxis musical portarà al reconeixement i comprensió d'aquells aspectes més teòrics, convertint-se així en conceptes significatius.

” Volem que els nens i les nenes captin l'obra en la seva globalitat, una globalitat a partir de la qual s'aniran identificant aspectes específics – estructurals, dinàmics, melòdics, harmònics i rítmics- que percebran sense haver d'extreure'ls del context. La complexitat del llenguatge musical –i ens referim a totes les dimensions que abasta- no es pot simplificar o amagar (Malagarriga et al., 2010).

■ 2.4. MÚSICA I TIC

■ 2.4.1. Evolució

L'aplicació de la tecnologia a la producció i manipulació del so té un llarg recorregut que s'inicia amb la fabricació d'instruments musicals, des dels més primitius fins als més sofisticats, es continua amb els primers èxits de gravació mecànica analògica (fonògraf) a finals del segle XIX i els de gravació magnètica ja al segle XX, donant un salt qualitatiu amb els sistemes òptic-digital dels nostres dies (Díez, a Márquez i Sempere 2013).

Al llarg de la història de la música, la tecnologia ha condicionat la seva evolució i les vivències associades a ella (Dans, 2010). La irrupció dels mitjans digitals a partir dels anys setanta ha suposat una veritable revolució que ha fet canviar la nostra manera de concebre, fabricar, percebre i transmetre la música (Díez, a Márquez i Sempere 2013).

I també a la inversa, Miralpeix (2011) afirma que la música probablement hagi estat el revulsiu i l'epicentre que ha provocat la majoria de les revolucions tecnològiques digitals més importants, com el servei de distribució d'arxius de música que va fer sorgir la primera gran xarxa de P2P que va ser Napster (1998), l'esclat de les

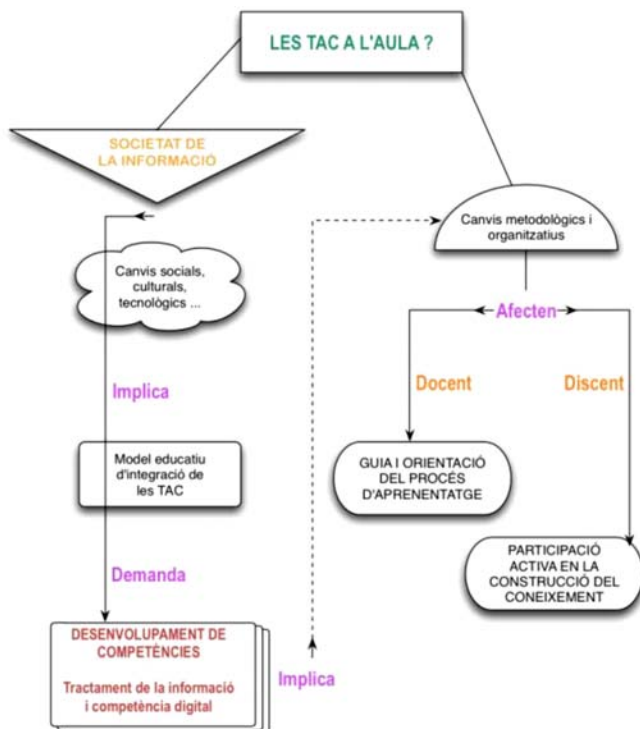
xarxes socials que va induir MySpace (2003), la possibilitat d'accés universal a la música de Spotify (2008) i, recentment, les eines d'Apple per a la música com són l'iPod (2001), iTunes (2001), iPhone (2007), App Store (2008) i l'iPad (2010).

■ 2.4.2. Tecnologia musical educativa

Per tal que l'educació no es deslligui dels canvis socials produïts pels avenços tecnològics, es requereixen nous models metodològics que integrin les TAC en els processos d'ensenyament-aprenentatge.

Com ja hem comentat en el capítol 1, vivim immersos en la societat de la informació, on Internet i les noves tecnologies han provocat grans canvis socials i culturals, reorganitzant la forma en la que vivim, ens comuniquem i aprenem (Siemens, 2004).

L'escola ha de donar resposta a aquests canvis socials, i la implementació de tecnologia i el desenvolupament de les competències digitals ha d'afectar de forma transversals a totes les àrees, possibilitant nous processos i promovent nous rols entre els agents implicats (veure figura 23).



■ Figura 23: Les TAC a l'aula? (Ufartes et al., 2010)

D'ençà de la introducció dels ordinadors als centres educatius, i la creació d'aules d'informàtica a mitjans dels anys 80, l'educació musical ha anat incrementant les eines tecnològiques al seu abast; editors de partitures, seqüenciadors, editors de so, programes d'autoaprenentatge, arranjadors, karaokes (Ufartes et al., 2010).

A Catalunya, el Programa d'Informàtica Educativa (PIE), creat l'any 1986 pel Departament d'Ensenyament amb la intenció de dotar els centres públics d'equipament informàtic i oferir formació permanent al professorat, també va distribuir material musical com teclats, sintetitzadors, amplificadors, interfícies MIDI, programes informàtics com el MusicTime o el Music, va digitalitzar la *Crestomatia de cançons tradicionals catalanes* i va potenciar la creació de paquets d'activitats educatives *Clic*.

Cal destacar la *Dotació de suport TAC per a l'aula de música* que es va oferir a 151 centres l'any 2007, amb 6 ordinadors, un canó, 5 teclats MIDI, programari musical i formació al professorat, com a prova pilot per incentivar l'ús de les tecnologies a l'educació artística (Figueras, 2009; Ufartes, 2008).

L'aula de música amb ordinadors i la posterior aparició de les pissarres digitals afavoreixen la digitalització de l'aula de música i l'ús de la tecnologia com a eina de suport per practicar i millorar l'ensenyança de la música a través dels recursos multimèdia, l'accés a Internet, activitats de creativitat col·lectiva, activitats d'exercitació de les habilitats musical, activitats de percepció auditiva (Guillen, 2010; Masdeu, 2012; Ufartes, 2011).

L'ús d'aquests recursos a l'ensenyament suposen que l'escola no es deslliga de les noves formes de fer i escoltar música de la nostra societat, sinó tot el contrari. La seva introducció ajuda als estudiants a entendre com s'escolta, com s'ha fet i es crea la música i, per tant, potencia actituds més conscients i crítiques cap al fet musical (Fuentes, 1995).

L'aparició de noves tecnologies ajuden al docent a replantejar la tasca pedagògica a les aules. Possibiliten noves actuacions i estratègies, com programar activitats musicals que siguin més comunicatives, significatives, funcionals i útils a la diversitat de l'alumnat (Jubany, 2010).

 *Aprender mientras se enseña es el gran repte del professorat*
(Sancho, 2006)

Els programes informàtics constitueixen un recurs que facilita el desenvolupament de destreses auditives, la comprensió de conceptes de la teoria musical i l'articulació de processos de composició. En aquest sentit, la tecnologia fomenta la percepció i anàlisi multimodal de la música a través de diferents modes de representació: sons, gràfics, imatges estàtiques i dinàmiques (Tejada, 2004).

A continuació (veure taula 8), s'exposen diferents tipus de programes informàtics musicals agrupats en dues categories; programes oberts i programes tancats (Fuertes, 1995). Basem la descripció dels programes en Tejada (2014).

Programes oberts	<i>Són aquelles aplicacions en les que l'usuari pot intervenir i accedir a la informació, manipular-la i personalitzar-la. Dins d'aquest grup de programes es pot incloure la majoria d'editors, seqüenciadors i editors de timbres, així com alguna aplicació multimèdia.</i>
Editors de partitures	Permeten crear, visualitzar, editar, imprimir i escoltar obres de música amb un sistema de representació musical basat en notació convencional (ex. Finale, Note Flight, MuseScore).
Seqüenciadors	Programes que graven so. Contenen espais virtuals denominats pistes on és ubicada la informació musical per tal de ser reproduïda en la seva totalitat o seleccionant el nombre de pistes (ex. Cubase, Garage Band).
Editors d'àudio	Permet gravar, editar i emmagatzemar el so. A diferència dels seqüenciadors, aquest tipus de programes no grava en format multipista, és a dir, no té la capacitat de gravar pistes de mode independent i sincronitzar-les entre si (ex. Audacity).
Generadors	Són programes capaços de generar paisatges musicals mitjançant la introducció d'informació per part de l'usuari (ex. Band in a Box).
Programes tancats	<i>Són aquells programes en què l'usuari no pot alterar la informació o intervenir en la generació d'activitats: tutorials, programes d'entrenament i aplicacions multimèdia.</i>
Entrenadors auditius	Dins l'àmbit de programes musicals de propòsit educatiu trobem programes que generen exercicis automàtics de reconeixement auditiu i dictats rítmics, melòdic i harmònic, així com la seva correcció automàtica. En general l'instructor pot personalitzar l'entorn d'aprenentatge en funció de les destreses prèvies de l'alumnat (ex. Ear Master School, GoodEar).
Teoria de la música	Dins dels programes musicals educatius aquests estructuren continguts de música en forma de jocs o lliçons. Normalment s'articula en progressions de dificultat (ex. SmartEd).

■ Taula 8: Classificació de programes informàtics (basat en Fuertes, 1995 i Tejada, 2014)

■ 2.4.3. Dispositius mòbils

La irrupció dels dispositius mòbils (*smartphones* i tauletes tàctils) a la vida social i laboral de la població, i per tant, l'accés a la informació a tothora i en qualsevol lloc (aprenentatge ubic), ha donat pas a noves tendències i models de societat que l'escola haurà d'assimilar i integrar si no vol deslligar-se de la realitat. L'escola no està sent capaç de transformar-se, com ho han fet altres entitats, per adaptar-se als temps. L'escola ha de preparar-se per afrontar els reptes de la revolució digital (Sancho, 2006).

La vida musical dels nostres alumnes transcorre en un món mediat per tecnologies; un món en el que les imatges, la música o les produccions audiovisuals estan a disposició per a qualsevol persona a través de la televisió, els ordinadors, els telèfons mòbils, els iPods, les tauletes i una immensa varietat de dispositius cada vegada més petits, assequibles i fàcils d'usar (Giráldez, 2010).

Actualment, amb els dispositius i aplicacions al nostre abast podem escoltar (gairebé) tota la música que volem en el moment i lloc que volem, podem editar el so amb la mateixa facilitat que editem el text, podem editar partitures i compartir-les online, donem a conèixer les nostres obres, qualsevol usuari pot crear música electrònica... i tot això de manera gratuïta i senzilla (Miralpeix 2014). En definitiva, això ha canviat la nostra relació amb el fet musical i com imaginem la música (Ayats, a Medina, 2009)

Els dispositius mòbils, dissenyats com a eines per a la comunicació, la producció i l'oci, s'han anat reinventant per inserir-se en el món educatiu com a eines didàctiques (Nakano et al., 2013), aportant valuosos recursos per a l'aprenentatge a través del joc, la interacció i el descobriment.

Monteagudo (2012) identifica 4 avantatges dels dispositius mòbils respecte la resta de tecnologia; (1) pes i dimensions reduïdes adients com a equipament d'aula i per ser transportats, (2) connectivitat a xarxes sense fil, (3) possibilitat d'interactuar amb el dispositiu a través de les mans i (4) la senzillesa i simplicitat del sistema operatiu. Això complementat amb la gran varietat d'aplicacions musicals mòbils; instruments digitals, seqüenciadors, estudis de gravació, editors de partitures, etc. els converteixen en una eina molt potent per a l'educació musical.

L'àmbit de la creació musical és, sens dubte, un dels que més profit pot treure de les TIC, donat que els nous recursos tecnològics han obert innumbrables oportunitats per fer música fins i tot sense "saber música" (Giráldez, 2014). Actualment, amb l'ús de les tecnologies, la creativitat musical no té límits: ens permeten experimentar amb tot tipus d'instruments, podem crear sons i, fins i tot, podem treballar amb efectes especials i sons manipulats amb els mostrejadors (Fuertes, 2000).

La implementació de les noves tecnologies en els processos de creació no ha de ser vista com a substitució d'altres maneres de fer música, sinó com una ampliació de les formes de fer-la. Les noves tecnologies suposen una autèntica revolució de la creació musical, han permès plantejar nous camins i alternatives sonores que obren espais no explorats (Murillo, a Giráldez 2015).

■ 3. PRINCIPALS APORTACIONS DEL MARC TEÒRIC

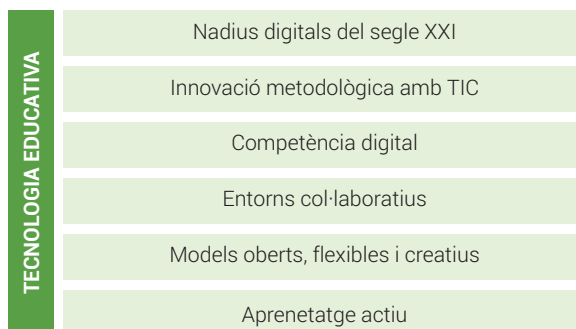


■ Figura 24: Esquema del paradigma informacional

Tal i com s'ha argumentat anteriorment, la revolució digital de finals del segle XX ens ha immers en la Societat de la Informació, on el coneixement és la matèria primera i la tecnologia la font per on circula i es propaga la informació.

Tres grans paràmetres defineixen el paradigma informacional: globalització, societat xarxa i cibercultura. Els intercanvis econòmics i informatius es realitzen a escala planetària i, gràcies a la interconnexió de la societat, aquests es produeixen a temps real. La repercussió de les xarxes prima per sobre els mitjans de comunicació de massa o *mass media*, fomentant una cibercultura basada en les xarxes socials i les noves formes de relació.

Estem vivint una forta penetració de la tecnologia en tots els àmbits, especialment en la vida social. La tecnologia ha reinventat noves maneres de socialitzar-nos, comunicar-nos i habitar el món.



■ Figura 25: Esquema de tecnologia educativa

La incursió de les tecnologies en el món educatiu no és tant ràpida com la seva expansió en la vida social. És important incentivar la seva implementació a les aules atès que estem educant nadius digitals del segle XXI, molt acostumats als entorns interactius, audiovisuals, amb immediatesa d'informació i aprenentatges multitasques.

L'escola necessita una renovació metodològica, cal adaptar-se als canvis promovent la innovació amb l'ús de les TIC. La competència digital i la competència d'aprendre a aprendre són aptituds transversals i necessàries per a la societat del coneixement.

Les tecnologies poden afavorir l'ús d'entorns col·laboratius més oberts i flexibles, potenciant la creativitat i aprenentatges actius, més propers a la societat actual, motivadors i atractius pels alumnes.

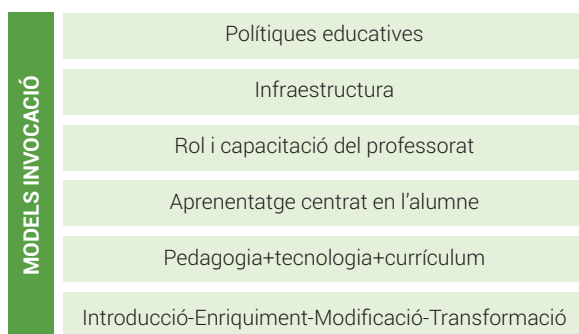
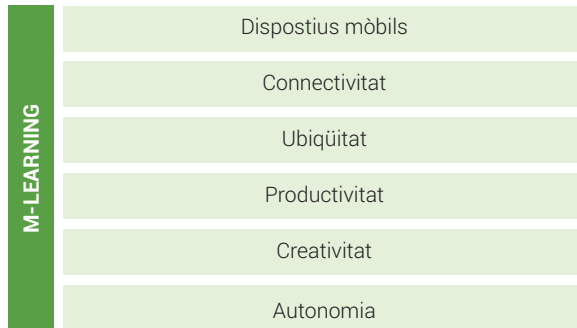


Figura 26: Esquema dels models d'innovació

La innovació ha d'anar acompanyada de polítiques educatives que recolzin la seva viabilitat, tant a nivell d'infraestructures, garantint l'accés als recursos i la connectivitat dels centres educatius, com potenciant la formació del professorat per tal d'assolir una bona capacitatció TIC i un bon desenvolupament de les seves noves funcions com a guia i promotor de l'aprenentatge.

Els nous models d'innovació es centren en l'alumne com a protagonista del seu propi procés d'aprenentatge, afavorint l'experimentació, la creativitat i l'autoaprenentatge. Vetllen per la plena integració de la pedagogia, la tecnologia i el currículum en un entorn innovador amb eines pròpies del segle XXI.

La majoria dels models de referència (TPACK, BECTA, TIM, ACOT2) descriuen un procés gradual en la implementació de les tecnologies a l'aula, contemplant una primera fase d'introducció de les eines, un posterior enriquiment dels aprenentatges que permetrà anar modificant i potenciant nous usos dissenyats en funció dels nous recursos, fins arribar a la plena transformació dels models metodològics fent ús de les TAC, tecnologies de l'aprenentatge i el coneixement.



■ Figura 27: Esquema de m-learning

L'arribada dels dispositius mòbils (*smartphones* i tauletes tàctils) i la seva ràpida incursió dins la societat, ha permès un accés general a la informació interconnectant tota la població, en qualsevol lloc i moment del planeta, a través de la xarxa. Connectivitat i ubiquïtat són, doncs, el principal potencial del m-learning, aprenentatge basat en els dispositius mòbils, que facilita l'ampliació dels processos d'ensenyament-aprenentatge més enllà de les aules i el context educatiu.

Dispositius dissenyats per a la productivitat, amb d'una interfície intuïtiva a través d'aplicacions, engloben un ampli conjunt d'eines per crear, editar i compartir text, imatge, àudio i vídeo, afavorint els aprenentatges multimèdia i potenciant la creativitat entre els seus usuaris.

Les aplicacions que desenvolupen aprenentatges molt concrets potencien un treball autònom, interactiu i motivador pels alumnes. En alguns casos presentats de manera lúdica, amb diferents nivells de dificultat i oferint un feedback immediat facilita i respecta els diferents ritmes d'aprenentatge.

Ja sigui amb un model 1:1 o compartint dispositius mòbils, segons les últimes investigacions, aquestes eines tant potents s'implementaran a les aules a curt mitjà termini juntament amb aprenentatges en xarxa més col·laboratius.

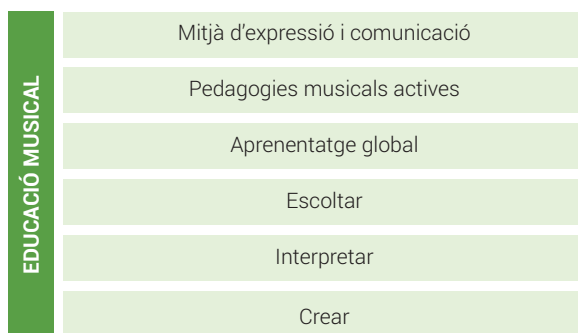


Figura 28: Esquema d'educació musical

La finalitat de l'educació musical és oferir un mitjà d'expressió i de comunicació als alumnes. Continuant amb els ideals de les pedagogies musicals actives desenvolupades durant el segle XX, on l'alumne és el centre de tot el procés, es potencia un aprenentatge global i actiu dels diferents contextos de pràctica musical: audició, cançó i veu, pràctica instrumental, dansa i pràctica del llenguatge musical..

La competència musical es vertebrava en tres dimensions: escoltar, interpretar i crear; distribuïdes en el currículum, segons la LOE (2006), en els blocs d'escoltar-percebre i d'interpretar-crear.

L'escolta activa potencia el desenvolupament de l'oïda i la comprensió del llenguatge i les obres musicals. A través de l'exploració sonora ampliem el bagatge sonor i eduquem oients crítics de música.

La interpretació vocal, instrumental o corporal, de cançons i peces instrumentals, permet vivenciar i expressar la música, ja sigui de forma col·lectiva o individual. Formar part d'un conjunt musical requereix atenció, escolta activa, domini del llenguatge i del repertori, expressivitat i una gran complicitat entre els intèrprets, potenciant altres sabers a més de la competència musical.

La creació permet expressar les pròpies idees musicals, ja sigui improvisant o composant cançons. Fomentar l'expressivitat i la creativitat a través de la música ha estat una màxima en els nous models pedagògicomusicals.



Figura 29: Esquema música i TIC

Al llarg de la història la tecnologia ha revolucionat i ha fet avançar l'àmbit musical. Del segle XXI cal destacar la digitalització del so, que ens ha aportat nous models de producció, reproducció i distribució de la música. En un món globalitzat l'accés a la música es generalitza, creant-se plataformes de descàrrega i distribució online, accessibles des de qualsevol lloc gràcies als dispositius mòbils.

L'ús de *smartphones* i tauletes tàctils a l'educació musical afavoreix la implementació de tots aquests recursos a l'aula amb eines actuals i properes per als alumnes.

Programes oberts com editors de partitures, editors de so i seqüenciadors permeten manipular el so i iniciar-se en la composició musical de forma amena i intuïtiva, afavorint l'expressió i la creativitat amb músiques i recursos propis de l'època actual.

Programes més tancats com entrenadors auditius o programes educatius de llenguatge musical aporten autonomia als alumnes, respectant els diferents ritmes d'aprenentatge i potenciant, a través d'entorns més lúdics, l'aprenentatge d'aspectes concrets de l'educació musical.

■ MARC APLICATIU

*If we teach today's students as we taught yesterday's,
we rob them of tomorrow.*
John Dewey

MARC APLICATIU

■ 4. DISSENY I METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ

” Fer investigació educativa significa aplicar el procés organitzat, sistemàtic i empíric que segueix el mètode científic per comprendre, conèixer i explicar la realitat educativa com a base per construir la ciència i desenvolupar el coneixement científic de l'educació. (Bisquerra, 2004:37)

■ 4.1. POSICIONAMENT EPISTEMOLÒGIC

Aquesta investigació s'emmarca dins d'un model multiparadigmàtic a cavall entre el **paradigma interpretatiu**, de base naturalista-fenomenològica, que intenta comprendre en profunditat casos particulars des d'una perspectiva cultural i històrica (Bisquerra, 2004) i el **paradigma sociocrític**, basat en la tradició filosòfica de la teoria crítica, que busca el canvi i l'alliberació, alternant la crítica i la ideologia (Íbidem). La finalitat és comprendre i interpretar una realitat concreta, alhora que pretenem ser motor de canvi i transformació social a partir d'utilitzar el binomi pràctica-reflexió en els processos de coneixement (Arnal et al., 1996).

És el nostre interès **comprendre i interpretar** l'aplicació de models d'innovació amb l'ús de les TIC, concretament de tauletes digitals a l'aula de música, per tal de definir factors d'èxit que ajudin a emprendre noves iniciatives i siguin **motor de canvi i d'impuls** cap a una educació que s'adigui amb el context tecnològic actual.

En definitiva, amb aquest model pretenem englobar aspectes tant interpretatius com crítics que ajudin a descriure i analitzar una realitat concreta a través d'una proposta pràctica duta a terme per la investigadora, per tal d'identificar-ne el seu potencial, poder millorar-ne la pràctica educativa i afavorir futures implementacions.

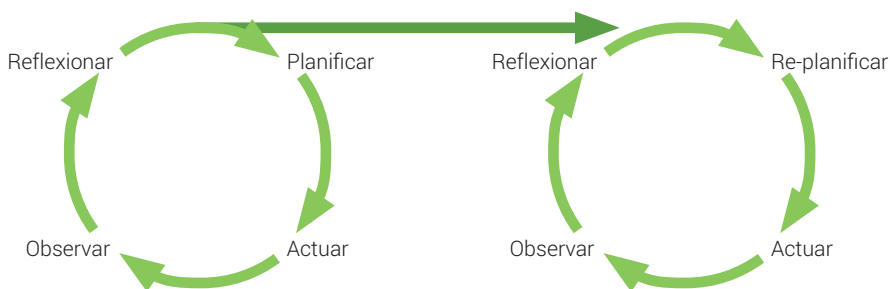
■ 4.2. MÈTODE DE LA RECERCA

Sota la visió d'un model multiparadigmàtic fonamentat en la investigació qualitativa es combinen mètodes interpretatius i autoperceptius que pretenen analitzar i comprendre la realitat, alhora que es segueix una modalitat d'investigació orientada a la pràctica, que té com a finalitat guiar un procés de canvi.

Tenint en compte que la recerca pretén dissenyar, aplicar i analitzar una proposta didàctica d'innovació tecnològica a l'aula de música amb tauletes tàctils, l'opció metodològica principal que fonamenta el marc d'aplicació per tal d'assolir els objectius plantejats és la **investigació-acció col·laborativa**.

Carr i Kemmis (1988) defensen l'aplicació de la investigació-acció per aquells temes relacionats amb el currículum, el desenvolupament professional i la millora de programes. L'objectiu d'aquest mètode és analitzar críticament i contribuir a la millora, unint teoria i pràctica, coneixement i acció en una dinàmica participativa, on s'implica directament el professorat, juntament amb els investigadors, en tot el procés per fer la reflexió crítica.

La investigació-acció s'inspira en el model cíclic de Lewin (1946), que comprèn tres moments planificació, acció i avaluació. Es proposa millorar a través del canvi i aprendre a través de les conseqüències dels mateixos. El procés de la investigació-acció es concep com una espiral de cicles constituïts per quatre fases: planificar, actuar, observar i reflexionar (veure figura 30). La interacció de les fases contribueix a resoldre els problemes i comprendre les pràctiques educatives (Bisquerra, 2004).



■ Figura 30: Espiral de cicles de la investigació-acció (Latorre, 2003)

La investigació-acció col·laborativa és una modalitat de la investigació-acció que sorgeix als Estats Units per designar un tipus d'investigació basat en *investigar en col·laboració o coinvestigat*. Es posa èmfasi en el fet que investigadors i educadors coinvestiguin, treballin conjuntament en la planificació, implementació i anàlisi

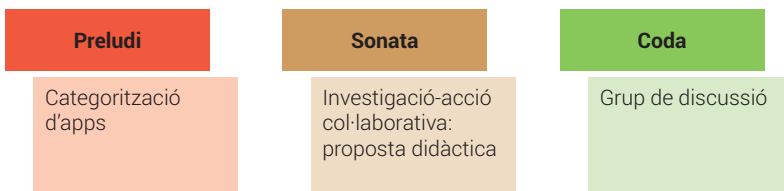
del procés d'investigació per resoldre els problemes immediats i pràctics dels mestres, compartint la responsabilitat en la presa de decisions i en la realització de les tasques d'investigació (Bartolomé, 1986).

En el nostre cas la investigació s'ha dut a terme de forma col·laborativa creant un equip de treball format per la investigadora i la mestra especialista de música de l'escola on s'ha realitzat la intervenció, en la línia de la proposta que exposen Casals et al. (2008). Aquest equip ha treballat conjuntament desenvolupant i supervisant cadascun dels cicles d'aquesta investigació-acció.

Durant la planificació ha estat important crear un clima de confiança i respecte entre els components de l'equip, adoptant la idea de Lieberman (1986) de treballar *amb* i no *sobre* els professors. Aquest treball col·laboratiu ha facilitat l'aproximació i l'anàlisi del context, així com la concreció del disseny en els grups-classe on realitzar l'actuació.

Inspirant-nos en autors com Lowe (2001), pel que fa a l'aplicació pràctica de la recerca, es va optar perquè la investigadora fos qui executés la funció docent -donada la seva expertesa en el tema i la seva capacitat docent – atorgant a la mestra de música del centre el rol d'observadora i de persona responsable de recollir dades durant la sessió.

■ 4.3. PROCÉS METODOLÒGIC SEGUIT



■ Figura 31: Fases de la recerca

El treball de camp de la recerca s'ha desenvolupat al llarg de tres anys, concretament del 2013 al 2015. Durant el procés metodològic seguit se'n diferencien tres fases.

Com si d'una obra musical es tractés, la investigació s'inicia amb un preludi (fase 1) -moviment introductor d'una obra de més envergadura-, es desenvolupa seguint la forma sonata (fase 2) -basada en l'exposició, desenvolupament i re-

exposició de dos temes principals- i finalitza amb una coda (fase 3) -un darrer desenvolupament de l'obra creat per fer un tancament adequat i clar de la mateixa.

• **Fase 1 -Preludi-**: l'anàlisi documental i la categorització d'aplicacions musicals per iPad des d'una vessant educativa conformen un pas previ indispensable per poder dissenyar una proposta didàctica.

• **Fase 2 -Sonata-**: el moviment principal de l'obra parteix dels dos temes exposats en el marc teòric (tecnologia educativa i educació musical a Primària). En aquesta fase s'uneixen i es desenvolupen buscant noves sonoritats i aportant riquesa musical a través de la investigació-acció col·laborativa. En aquesta fase és quan es dissenya, s'aplica i s'avalua una proposta didàctica amb iPads a l'àrea de música en una escola de Primària.

• **Fase 3 -Coda-**: la darrera part de l'obra i la que permet arribar a un final escaient sorgeix com a conseqüència de la investigació-acció realitzada a la fase anterior. Per tal de contrastar amb experts els resultats obtinguts, aquest passatge es desenvolupa a través d'un grup de discussió format per especialistes de música que fan ús de les tauletes tàctils a l'aula de música. L'objectiu d'aquesta fase és donar l'entitat necessària als resultats de la recerca.

Les fases han seguit un disseny emergent, on les decisions sobre com fer evolucionar la investigació depenen de la informació obtinguda en els passos previs (McMillan i Schumacher, 2005). De forma acumulativa, cada fase s'ha anat dissenyant en funció de les necessitats de la recerca, essent la fase 2 el nucli del marc d'aplicació. Els resultats obtinguts en cadascuna de les fases han estat necessaris per avançar o promoure el següent pas per a la consecució dels objectius.

Com a part del procediment d'investigació qualitativa, per a la segona i tercera fases s'han escollit mostres de manera selectiva i intencional i en funció de les necessitats de cada procés de la investigació:

- Per a la segona fase es va utilitzar un centre on es va realitzar una investigació-acció col·laborativa de l'ús dels iPads a l'àrea de música i, concretament, la mostra va ser amb dues classes d'alumnes de quart d'educació primària de l'escola Sant Gervasi de Mollet del Vallès.

- Per conformar el grup de discussió de la darrera fase, es seleccionà una mostra de professors experts en l'ús de les tauletes tàctils a l'àrea de música.

La selecció d'ambdues mostres s'explicita en el desenvolupament de les seves respectives fases.

A continuació presentem, de manera esquemàtica, el desenvolupament del procés metodològic i les estratègies utilitzades per a la recollida de dades en cadascuna de les fases de la recerca.

FASES	DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS	ESTRATÈGIES
Preludi	-Construcció d'un marc de referència sobre l'adopció de tauletes tàctils a l'àrea de música. -Cerca, selecció i classificació d'apps musicals des d'un punt de vista didàctic.	-Anàlisi documental
Sonata	-Elaboració d'una proposta didàctica amb iPads a l'àrea de música. -Descripció i interpretació de la intervenció des del punt de vista dels components de l'acte didàctic. -Extracció de les principals potencialitats i limitacions de l'iPad a l'àrea de música	-Anàlisi documental -Entrevistes -Observació participant
Coda	-Contrast amb experts de les implicacions recollides fruit de l'anàlisi de les dades obtingudes en la fase precedent.	-Grup de discussió

■ Taula 9: Descripció del procés metodològic

■ 4.4. ESTRATÈGIES I TÈCNiques DE RECOLLIDA DE DADES



■ Figura 32: Estratègies utilitzades per a la recollida d'informació

Essent una investigació bàsicament qualitativa, centrarem la recollida de dades en vàries estratègies per recopilar i corroborar la informació, entenent per estratègia el procés interactiu entre investigador i investigats amb la finalitat d'obtenir les dades amb tota la seva riquesa i particularitat.

En aquesta investigació, la tria de les estratègies de recollida de la informació ha esdevingut un procés emergent i canviant, que ha anat completant-se i precisant-se a mesura que avança i es comprèn la realitat. L'ús de diverses estratègies és necessari per poder contrastar i enriquir la informació ja que, com diu Bisquerra (2004), cadascuna ofereix una visió particular de la realitat, triangulant la informació obtinguda a partir de les diverses fonts.

McMillan i Schumacher (2005), entre d'altres, corroboren que les investigacions qualitatives depenen d'estratègies multimètode com l'observació participant, les entrevistes, l'anàlisi de documents o altres tècniques suplementàries per recopilar i corroborar les dades durant tot el procés i augmentar així la seva validesa, permetent que el disseny prengui forma a mesura que es recullen i s'analitzen les dades. Afirmen que, en la investigació qualitativa, les exigències de validesa es limiten a les tècniques de recopilació de dades i d'anàlisi, utilitzant la combinació de qualsevol de les estratègies possibles per millorar la validesa del disseny.

En el nostre cas, l'estratègia amb diferents mètodes, que permet la triangulació en l'anàlisi de dades, es basa sobretot en les dades registrades de manera mecànica (filmacions) i les aportacions del propi investigador participant.

Donat que la pregunta de la recerca pretén saber què implica en el procés didàctic l'adopció de tauletes tàctils a l'àrea de música de primària, cadascuna de les informacions recollides, fruit de les transcripcions de les diferents tècniques utilitzades, han estat analitzades prenent com a categories de referència els components de l'acte didàctic descrits per Ferràndez (2002): ■ context, ■ eina, ■ matèria, ■ mètode, ■ docent i ■ discent. L'adopció d'un mateix codi de colors a l'hora d'agrupar la informació ha facilitat la descripció de subcategories i la seva anàlisi i triangulació posterior.

Descrivim a continuació com entenem cadascuna de les estratègies utilitzades en la recollida de dades. La nostra perspectiva es basa majoritàriament en un autor de referència, Bisquerra (2004), amb qui compartim en gran mesura l'enfocament que hi dóna.

■ 4.4.1. Anàlisi documental

” *L'anàlisi documental és una activitat sistemàtica i planificada consistent en examinar documents ja escrits que abasten una àmplia gamma de modalitats. A través dels quals és possible captar informació valuosa. (Bisquerra, 2004)*

Durant el procés d'investigació han estat diverses les fonts utilitzades per tal de detectar, obtenir i consultar la informació rellevant i necessària en relació al nostre problema d'investigació: articles científics, tesis doctorals, lleis educatives, documents oficials, altres obres d'autors de referència, llibres específics, ponències de Congressos, articles divulgatius, pàgines d'Internet i plataformes d'aplicacions mòbils.

Tenint en consideració els pocs anys de vida de les tauletes tàctils, la cerca d'estudis de referència ha donat escassos resultats. Per tant, més enllà de les recerques també es va decidir documentar les experiències pilot que s'han dut a terme, malgrat que la majoria d'elles han estat a l'educació superior (Vacchieri, 2013).

En primer lloc, s'ha realitzat una cerca informatitzada a una de les bases de dades de referència en l'àmbit educatiu, l'ERIC (Educational Resources Information Center). Utilitzant els termes 'iPad', 'tauletes tàctils', 'educació infantil' i 'educació primària', s'han recollit més de 40 articles. D'aquests, 25 han estat considerats d'interès per la recerca i formen part de la bibliografia referenciada.

Aquesta primera cerca s'ha vist complementada per l'obtenció d'informes de referència de la UNESCO, així com els informes anuals de la NMC (*New Media Consortium*) sobre l'evolució de les tecnologies i altres informes de prestigi.

També s'han consultat les Tesis Doctorals en Xarxa (TDX) en referència a les tecnologies i l'àrea d'educació musical, tot i que amb uns resultats escassos.

D'altra banda, dins l'estratègia de recollida de dades, també s'ha fet una cerca i una anàlisi d'aplicacions musicals presents a l'AppStore. S'han recollit les diferents tipologies d'apps musicals existents i s'han definit les aplicacions més adients per

a la proposta didàctica. Paral·lelament s'han consultat webs i articles de referència sobre dispositius mòbils, iPads i aplicacions d'educació musical, resultats dels quals es poden veure en el capítol 5.

■ 4.4.2. Entrevistes

” *L'entrevista és una tècnica qualitativa que té per objectiu obtenir informació oral i personalitzada d'aspectes viscuts i subjectius de la persona, com creences, actituds, valors i opinions en relació a l'objecte d'estudi. (Bisquerra, 2004)*

Es distingeixen diverses modalitats d'entrevista en funció de la seva estructura: estructurada, semiestructurada i no estructurada, de més tancada a més oberta; i en funció del moment de realització: entrevista inicial, de seguiment o final.

Aquesta estratègia s'ha utilitzat en la fase 2 (Sonata) on, seguint el model d'investigació-acció col·laborativa, les entrevistes entre l'equip de professionals implicats són imprescindibles i constants (Casals et al.. 2008). Les reunions entre investigadora i mestra de música s'han realitzat al llarg de tot el procés (consultes inicials, de seguiment i finals) a través d'entrevistes semiestructurades, per tal d'anar desenvolupant i valorant el procés. Durant aquestes entrevistes s'han anat dissenyant les diferents actuacions de la proposta didàctica (veure annex 1).

Considerant els tres moments de la investigació-acció (etapes pre activa, activa i post activa), podem explicar l'ús que s'ha fet de les entrevistes. En l'etapa prèvia a l'aplicació (pre activa), les entrevistes inicials o exploratòries van permetre a l'equip de treball consensuar acords i prendre decisions sobre el disseny de la proposta didàctica i la preparació del context: aules, espais, material, horaris, etc. En plena aplicació de la proposta didàctica (etapa activa) aquestes entrevistes van tenir una periodicitat setmanal, per tal de valorar cadascuna de les sessions realitzades i reconduir les properes actuacions. Sempre es van realitzar immediatament després de les sessions amb els grups classe, aprofitant que la mestra no tenia docència a l'hora posterior. Les dues entrevistes finals (etapa post activa) s'han espaiat més en el temps i en elles, la mestra ha ajudat a la investigadora en el redactat de l'informe i ha pogut valorar, amb el pas del temps, l'experiència viscuda.

El recull de dades de les diferents entrevistes s'ha realitzat en forma de notes al diari de camp de la investigadora, registrant els acords presos i les sensacions viscudes durant el dia a dia de la investigació (veure annex 2).

Com ja hem dit, en aquest cas no s'ha utilitzat un mitjà tecnològic per enregistrar-

les donat que s'han aprofitat molts moments entre hores de classe per fer el seguiment, fet que ha aportat molta fluïdesa i comunicació entre l'equip de treball però alhora un registre poc sistemàtic.

■ 4.4.3 Observació participant

” *Tal i com el seu nom indica, l'observació participant consisteix en observar al mateix temps que es participa en les activitats pròpies del grup que s'està investigant. La participació completa en la vida quotidiana de la comunitat permet observar la realitat social en el seu conjunt, des d'una perspectiva holística. (Bisquerra, 2004)*

En la present investigació-acció hi ha un alt grau de participació i implicació per part de la investigadora, qui durant l'aplicació ha adoptat el rol i les funcions docents, dirigint i observant el procés didàctic dut a terme amb l'ús de les tauletes tàctils a l'àrea de música.

Per la seva banda, la mestra de música també ha tingut un paper rellevant en l'observació participant, sent menys activa i, per tant, copsant millor els diferents processos de l'aprenentatge.

En aquesta tècnica és molt rellevant la forma de recollir la informació. Per això s'ha comptat amb dues tècniques de recollida de dades: el diari de camp i les gravacions audiovisuals.

• **Diari de camp**

Aquest instrument on l'investigador recull sistemàticament i de forma personal les impressions i esdeveniments viscuts per tal de recordar-los i recuperar-los ha estat molt útil a l'hora de contrastar la informació i fer de guia en les reunions amb l'equip de treball.

Després de cada sessió la investigadora anotava els diferents processos viscuts i observats durant la intervenció: les activitats realitzades, els problemes, les solucions adoptades, l'actitud dels alumnes, la pròpia percepció de la intervenció, les millores a realitzar... obtenint així un diari o registre personal de cadascuna de les intervencions.

El diari de camp ha permès contrastar l'òptica més personal de l'investigador amb altres visions com les recollides en les entrevistes de l'equip de treball o les transcripcions de les filmacions de cadascuna de les sessions amb el grup-classe (veure annex 3).

Seguint propostes com la de Casals (2009), el disseny d'investigació-acció col·laborativa establert també pretenia aportar les observacions de la mestra especialista en un segon diari de camp. La realitat, però, és que aquest no es va realitzar donada l'excessiva implicació docent de la pròpia mestra durant les sessions i la manca de posicionament en el rol investigador.

• Gravacions audiovisuals

En un disseny basat en la investigació-acció, on el rol de l'investigador davant l'aplicació és eminentment pràctic, el vídeo és un instrument molt útil per a la recollida d'informació de la fase activa i posterior anàlisi interpretativa de les dades.

L'enregistrament audiovisual ha facilitat poder reviure amb posterioritat la sessió, ajudant a la transcripció literal d'algunes converses, observant la dinàmica de l'aula i les múltiples interaccions que s'hi donen i que són impossibles de retenir per part d'un investigador que alhora és docent.

S'ha realitzat l'enregistrament de cadascuna de les sessions amb una càmera de vídeo fixa. En total 16 enregistraments d'una hora de durada, 8 per a cada grup classe, tenint en compte que la sessió 3, per problemes tècnics, no es va poder enregistrar (veure annex 4).

■ 4.4.4. Grup de discussió

” *La denominació de grup de discussió o focus group parteix, per una banda, de centrar-se a fons en un nombre molt concret de tòpics d'estudi i per l'altra, perquè la configuració del grup es fa a partir de la identificació d'alguna particularitat compartida per les persones participants.* (Bisquerra, 2004)

Aquesta tècnica qualitativa permet obtenir idees i impressions sobre una temàtica concreta d'un grup de participants convidats a discutir de manera oberta a través de la guia d'unes preguntes formulades per part de l'investigador. Els participants comparteixen, comparen i reelaboren els seus punts de vista en funció de la dinàmica del grup.

Amb l'objectiu de contrastar amb mestres especialistes de música les experiències i valoracions viscudes en fer ús de les tauletes tàctils a la seva àrea vam realitzar una cerca d'escoles de Catalunya que ja hi treballen, posant-nos en contacte amb els diferents especialistes de música per veure si feien ús dels dispositius a l'aula i convidant-los a assistir al grup de discussió.

Per constituir el *focus grup* vam tenir en compte la mida del grup (entre 5-10 persones) i la durada de la sessió (no allargar més de noranta minuts) d'acord amb les recomanacions de diversos autors com Russi (1998), León i Montero (2002) o Bisquerra (2004). La sessió, que va durar una hora i mitja, es va realitzar en un seminari de la Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i de l'Esport Blanquerna, Universitat Ramon Llull. Van assistir-hi 7 especialistes de música i la coordinadora TAC d'una de les escoles, com a col·laboradora d'una de les experiències.

Prèviament la investigadora va planificar el guió de la sessió per orientar els temes a tractar en funció de les categories obtingudes fruit de l'anàlisi de l'aplicació de la proposta didàctica, moderant i reconduint les converses durant la intervenció. La flexibilitat del disseny va permetre a cada participant donar la seva opinió quan ho cregués convenient, aportant un clima relaxat i distès a les converses.

• Enregistrament àudio i audiovisual

La sessió del grup de discussió s'ha enregistrat tant amb gravadora d'àudio com amb càmera de filmar fixa, per evitar errors tècnics i facilitar la posterior transcripció literal de les converses (veure annex 12).

El tractament de la informació ha permès extreure'n resultats que alhora han pogut ser contrastats amb els resultats generats per la pròpia investigació-acció.

■ 5. PRELUDI: CATEGORITZACIÓ D'APPS

■ 5.1. PLANTEJAMENT

Davant l'allau d'aplicacions musicals que s'ofereixen a les plataformes de distribució i la poca informació a nivell educatiu per escollir les apps més adequades a cada necessitat, a l'hora de dissenyar la proposta didàctica va sorgir la necessitat de fer una investigació prèvia en el camp de les aplicacions musicals mòbils.

Aquest prelude pretén cercar i categoritzar les aplicacions musicals, analitzant i reflexionant sobre el seu ús educatiu, les seves característiques, el grau de dificultat, els continguts musicals, la interacció, l'estètica, etc.

■ 5.2. DESENVOLUPAMENT

Ja que el dispositiu que s'empra en aquesta recerca és l'iPad, la cerca i anàlisi d'apps musicals es realitza a través de la plataforma App Store, des d'on es descarreguen les aplicacions amb sistema operatiu iOS, pels dispositius mòbils iPad i iPhone. Per tal de facilitar-ne la difusió i l'ús en els centres educatius, la cerca i tria es focalitzen en apps gratuïtes per a l'àrea de música de primària.

La categorització de les aplicacions musicals es realitza mitjançant un doble procés inductiu-deductiu: a) la creació de categories emergents pel propi procés de cerca i anàlisi d'apps; i b) la comprovació de l'existència d'apps que responguin a les categories pròpies de l'enfocament didàctic escollit com a referència.

En un primer procés inductiu s'analitzen les diferents categories de l'App Store i més de 150 aplicacions, centrant la investigació en apps musicals, especialment de tipus educatiu o susceptibles de ser utilitzats a les aules. La cerca s'amplia a webs i articles sobre la temàtica per tal de contrastar-ho amb altres classificacions i recomanacions d'apps musicals útils per a l'educació.

En un segon procés deductiu es cerquen aquelles apps que responen als objectius i continguts del currículum d'educació musical a l'etapa de Primària, centrant les propostes en les dimensions musicals d'escoltar, interpretar i crear.

■ 5.3. ANÀLISI DE DADES I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

■ 5.3.1. Procés inductiu

El procés inductiu inicial es centra en la cerca d'aplicacions musicals a l'App Store, centre de distribució d'aplicacions per sistemes iOS d'Apple. La plataforma s'organitza en 5 apartats i un sistema de 24 categories, a més d'un cercador d'aplicacions.

Apartats de l'App Store

1. Destacat: presenta les apps de cada categoria organitzades en subtemes, destacant-ne unes 20 apps de cada secció.



Figura 33: Apps destacades de música a l'App Store

2. Classificació: presenta les apps de cada categoria segons siguin de pagament, gratuïtes o top per ingressos, mostrant 150 apps en cada un d'aquests apartats.

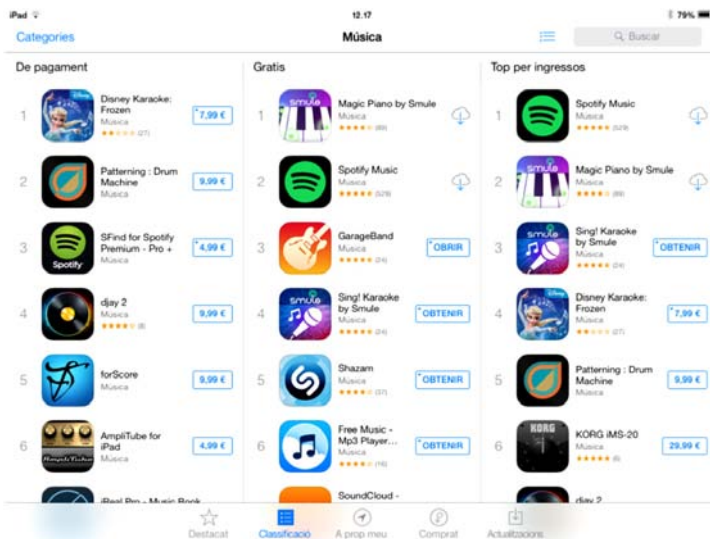


Figura 34: Classificació d'apps de música a l'App Store

3. A prop meu: mostra les aplicacions més descarregades i populars prop de la teva ubicació actual. Prèviament cal permetre l'accés de l'aplicació a la nostra ubicació.

4. Comprat: mostra les apps que s'han adquirit tant en el dispositiu de referència com a la resta de dispositius annexats al mateix compte d'Apple.

5. Actualitzacions: mostra les actualitzacions pendents de les aplicacions adquirides, per tal de millorar-ne o ampliar-ne el seu contingut.

Categories de l'App Store

En combinació amb els diferents apartats, la plataforma també disposa d'un sistema de cerca per categories, amb un total de 24 categories per escollir, entre les quals hi trobem la música.

Catàlegs	Economia i empreses	Educació	Entreteniment	Esport
Estil de vida	Finances	Fotografia i vídeo	Jocs*	Llibres
Medicina	Menjar i begudes	Música	Navegació	Nens
Notícies	Productivitat	Referència	Revistes i diaris*	Salut i exercici
Temps	Utilitats	Viatges	Xarxes socials	

■ Taula 10: Categories de l'App Store

**Aquestes dues categories mostren un desplegable amb subcategories, on s'hi poden trobar, per exemple, jocs de música o revistes de cinema i música.*

De la combinació de l'apartat "Classificació" i la categoria "Música" trobem una primera aproximació amb 150 apps de pagament, 150 apps gratuïtes i 150 apps top per ingressos.

Seguint amb la categoria *Música* però a l'apartat de *Destacat* trobem 10 subcategories amb propostes d'aplicacions per a cadascuna d'elles.

Apps de música genials	Descobertes musicals	Mescla i remescla	Aprèn música	Guitarres i cordes*
Bateria i ritme*	Veü*	Rareses acústiques*	Pianos i sintetitzadors*	Productors i Djs*

■ Taula 11: Subcategories de Música a l'App Store

*Inclouen més subapartats com 'començar', 'aprèn a tocar', 'eines', 'professionals'.

D'entre aquestes 10 subcategories, en destaquem l'*Aprèn música*. En principi és un espai dedicat a les aplicacions didàctiques, tot i que, en analitzar el seu contingut, s'hi inclou una barreja de tot: aprenentatge d'instruments, reconeixement d'acords, lliçons i vídeos tutorial, jocs educatius, teoria de la música, partitures interactives, etc.

Primera classificació d'apps musicals

Després d'una anàlisi exhaustiva de la plataforma App Store per descobrir els tipus d'aplicacions musicals disponibles al mercat i més concretament enfocades a l'educació musical, es fa palesa una classificació poc sistemàtica d'aplicacions didàctiques en referència a la música, així com la falta d'una classificació per etapes educatives i contingut didàctic.

La descàrrega i anàlisi de més de 150 aplicacions musicals gratuïtes ha fet emergir diferents categories en funció del seu ús, obtenint així un primer marc on poder-les classificar: llenguatge musical, audició, creació, editors de so, partitures, eines, reproductors, corda, vent, percussió, teclats, veu, sintetitzadors i infantils.



■ Figura 35: Classificació de les apps musicals descarregades a l'iPad de la investigadora

Tot i establir unes categories, no sempre resulta fàcil ubicar les apps en cadascuna d'elles, ja sigui per la indefinició del seu ús o la multiplicitat de tasques que poden realitzar. Encara que no del tot satisfactòries –entre d'altres coses perquè s'acaben barrejant aspectes de nivells i naturalesa diferents– les categories permeten veure la gran diversitat d'apps i les possibilitats musicals que obren, tant en el món educatiu, com en el personal i professional.

A continuació, es mostra aquesta primera categorització basada en l'ús de les aplicacions amb alguns exemples concrets (Taula 12).

CATEGORITZACIÓ D'APPS	
Partitures	iWriteMusic, NotateMe, WriteMusic, Sonja, Tonara, Accompagnatore, NoteStar, SheetRack, Perform
Editor de so	GarageBand, Hokusai, SoundOscope
Reproductors de so	iTunes, Spotify, Goear, SoundCloud
Llenguatge musical	Ear Trainer, Music Tutor, iHarmony, Music Intervals, Mynotegames, Rhythms training, Rhythn cat, Rhythm flashcards, Rhythm Quiz, Woodchuck, Beat Melody, LaSiDo, Music Room, CompleteRests, MBB Book A, Play By Ear, MSO Learn, Rhythm party, Musical Scales, NoteWorks, TickTock trainer, Melody robot, EarWizard
Instruments	<ul style="list-style-type: none"> • Teclats: Tiny piano, Magic piano, Epic piano, PianoMan, PPPiano, Componendo, PMelodyFree, My magical, Fretless!, WI Orchestra, Piano • Corda: Virtual guitar, Trainer, Guitar!, Ukulele, BassTunerApp, Real Guitar • Percussió: CajonLoco, FingerDrums, iPercussion, aXylophone, Percussive, R-Tap Drums, Percussion, Rhythm Pad, i-XyloPhone • Vent: Recorder+, Recorder • Veu: Vox Tools, Songify, I am Composer, AutoRap, Sing, Take, StarMaker • Sons: TMagic, RGBSound, Music Ball, Beat Shake, SoundPrism, FingerMaestro, Playpad, Tap & Sing
Sintetitzadors	iComposer, Rj Voyager, Sonic Loops, Melody, BeatMaker, Looper
Eines	n-Track Tuner, iBeat, Metronome, Too Noisy, Recorder, PiQ Lite, Guitar Tuna
Audició	Classical I, Masterpiece, Beethoven 9, Young Person's Guide, Best Classics, Kinito music, Bach, Grieg, Weber, Satie, Carmen, Carnaval, Piano carnival, Mozart interactive, Nutcracker, Classical Kids, Play Opera, Vamos a la ópera, Match my music
Creació	Minicomposer, PatternMusic, SingingFingers, Loopseque, VidRhythm, eDrops Classic, Figure, Loopseque, iReal Pro, StarComposer, Musyc, Auxe Music Creation
Infantil	JellyBand, PaintMelody, Peekaboo Orchestra, TuneTrain, Melody Touch, iTube List, Soud game, Music Box, Melody Street, Music Lab, Toc & Roll, La orquesta de los animales, DoReMi Zoo, Pluto piano, Dust Buster, Instruments, Music Puzzles, Solfa 1, Karaoke Kids, Rayman Legends Beatbox, Music4Kids

■ Taula 12: Primera categorització d'apps musicals

Classificacions d'apps musicals a la Xarxa

Durant aquesta etapa inductiva, basada en el procés de cerca i anàlisi d'aplicacions musicals gratuïtes de l'App Store i evidenciant una falta de criteris clars per establir i organitzar el terme "música", hem consultat diferents webs de referència en relació a iPads i música per tal de veure com classifiquen les diferents aplicacions.

Una primera aproximació la trobem en el web *iMúsica*¹, d'Antoni Miralpeix. Trobem unes 60 apps musicals classificades en 10 categories, moltes d'aquestes coincideixen amb la nostra primera categorització: música electrònica, instruments virtuals, partitures, editors de so, cercadors i reproductors de MP3, llenguatge musical, jocs, audició, utilitats i efectes (vegeu la Taula 13). De nou, però, resulta difícil trobar-hi una criteri únic i clar.

Classificació d'apps musicals a iMúsica	
Música electrònica	Touch OSC, Reactable, Korg iElectrible, FI Studio Mobile, MorphWiz, Musicshake, Youtube Poducer, Orphion, Djay, New, iPad Dj, DM1, Akai iMPC, Beatmaker, ReBirth, TNR-i, GeoSynth, NLog Synth, Korg iMS-20, Korg iPolysix, iMini, SynthStation, Synth Arp & Drum, Animoog
Instruments virtuals	Air harp, iDulcimer, iGuzheng, BassHD, GuitarPad, Violin!!!, Real, violin, Shiny Drum, Percussive Latin, iPad Drum, Mandala, Invisible, Drum, Conga, iBone, iTrump, Vuvuzela Man, Piano, Accordio, Flauta, VocalLive, Voice Band
Partitures	Notateme, Notion, Symphony Pro, Musicnotes, PiaScore, Free, piano music, Sonatanote
Editors de so	Garageband, Multitrack sound recorder, Pocket Wavepad, Audiobus, Tabletop, Cubasis, ThumbJam, Music Studio
Cercadors i reproductors de mp3	Goear, Music Bed, Spotify
Llenguatge musical	Blob Chorus Ear training, Ear trainer, Karajan, Rhythm sight reading trainer, Music Tool, Wolfram
Jocs	Meet orchestra, My first classical music app, Musical Mel, Magic, Piano, Ocarina 2, Make me music, Toc and roll
Audició	-sense aplicacions encara-
Utilitats	Clear Tune, Cubase iC, Touchable, MySongBook, ProRemote
Efectes	iShredLive

■ Taula 13 : Classificació d'apps musicals a iMúsica (Miralpeix, 2011)

¹ iMúsica <http://sites.google.com/site/educaciomusicalambipad/>

En altres blocs de música i tecnologia com *iPad and Technology in Music Education*², de Paul Shimmons, o *Technology in music education*³, de Christopher J. Russell, tot i que no trobem una classificació específica d'apps, sí que els articles sobre aplicacions musicals s'organitzen en categories com: educació musical elemental, creació musical, història de la música, notació, estudi de música, gravació d'àudio i partitures.

Fent un pas més, Gouzouasis i Bakan (2011) classifiquen les apps musicals en 4 categories: eines per l'educació musical (partitures, lliçons, programes d'entrenament), jocs musicals (fer música: experiències musicals per a no-músics), eines musicals (afinadors, plataformes de gravació i edició) i instruments virtuals. Tot i així, els propis autors reconeixen que hi ha apps com *GarageBand* que podrien pertànyer als quatre blocs. De fet, es fa difícil establir fronteres, per exemple, amb els jocs de caire educatiu o amb els jocs on es toquen instruments.

En el web *Eduapps*⁴, creat l'any 2010 per formadors reconeguts d'Apple Espanya, els *Apple Distinguished Educators*, trobem la primera classificació pensada com a recurs per a l'educació. *Eduapps* neix amb la intenció de recopilar, analitzar i seleccionar les millors apps representatives per l'aula, entre les més de 80.000 aplicacions educatives existents a l'Apple Store. Les apps estan ordenades per etapes educatives (Infantil, Primària, Secundària, Batxillerat i professorat) i alhora podem fer un filtratge per assignatures, blocs i continguts del currículum.

A banda de les matèries, el web també realitza una classificació segons la Taxonomia de Bloom, aquesta vegada però, englobant totes les àrees.

És una bona eina de consulta dirigida al món educatiu, amb més de 3.000 apps classificades (consulta: juliol de 2015). En el cas de la música, només està present en les etapes d'educació Infantil i d'educació Primària, amb unes 80 apps referenciades, el 50% d'elles gratuïtes.

A l'educació infantil, dins l'àrea de 'Llenguatges: comunicació i representació', trobem classificades unes 40 apps musicals. A l'educació Primària, dins l'àrea d'Educació artística, trobem 62 apps musicals referenciades: 8 d'escoltar i 54 d'interpretar i crear (vegeu Taula 14). Cal dir, però, que algunes apps es repeteixen en ambdues etapes educatives.

² iPad and Technology in Music Education <http://ipadmused.wordpress.com>

³ Technology in music education <http://technmusiced.wordpress.com>

⁴ Eduapps <http://www.educapps.es>

Classificació d'apps musicals per l'educació Primària a Eduapps		
Escoltar		
Descubre Instrumentos Musicales	La flauta màgica	Caja de Música Mágica
Música clàssica I	Shazam	Instrumentos musicales: tarjetas de memòria
Obras maestras de la música clàssica	Kids Song Machine	
Interpretar i Crear		
Figure	Halloween Sound Shelf	Maestro de la Bateria
Mozart Interactive	Reactable Mobile	Easy Xylophone
Chordion	Make Me music	Harmonizer
Tina y Tin	Hokusai Audio Editor	Bebot
Adivina instrumentos	AutoRap	HurdyDurdy
Doremi 1-2-3	Trope	Piano Melody Free
Doremi rainbow	Air	Ratatap Drums
Entrenamiento del ritmo	Baby Piano School	Congas free
Kids Music Maker	Piano Invention	Maestro de la flauta
BeatForge	Color Band	MadPad
Gravilux	Jamendo	Doremi zoo
Digital Collisions	Musical Instruments	Music Paper
Extractor Audio de Video	Little Fox Music Box	Cajon Loco
FingerPiano	NoteWorks	Notable
Sound Fields	NodeBeat	Iterator
Scape	Singing Fingers	Music Learning Lab
Bebops	Mugician	Piano Dust Buster
Intonatio	Drum Pad	Songify

■ Taula 14: Classificació d'apps musicals per a l'educació Primària a Eduapps

Complementàriament, cada aplicació conté una petita explicació, la icona, el preu, una puntuació i valoracions dels usuaris per fer-nos una idea general que ens ajudi en la tria.

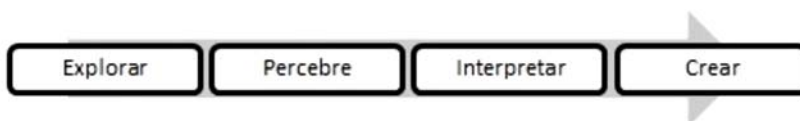
Aquesta classificació s'apropa més al nostre interès de centrar-nos en el procés d'ensenyament-aprenentatge i no tant en el tipus d'eina.

■ 5.3.2. Procés deductiu

El segon procés de categorització, en aquest cas deductiu, segueix l'objectiu de categoritzar les aplicacions musicals per a l'educació primària en funció del referent didàctic en el que ens posicionem i on escoltar-interpretar-crear són els eixos musicals bàsics. Per tant, s'han analitzat els continguts musicals i el tipus de procés i interacció amb l'usuari, realitzant una categorització d'aplicacions en funció de la seva aportació principal a alguna de les tres dimensions musicals de referència.

En aquest procés trobem grans analogies entre la referenciada Taxonomia revisada de Bloom (2001), creada per estructurar els objectius educatius a nivell cognitiu, i les dimensions musicals d'escoltar, interpretar i crear. Ambdues pretenen ressaltar uns verbs bàsics en el domini competencial de l'aprenentatge, tot i que en el cas de Bloom de forma més desglossada, en sis verbs: recordar, comprendre, aplicar, analitzar, avaluar i crear. Miralpeix (2014), de fet, assenyala que:

Els continguts de l'educació artística al currículum d'educació Primària: Explorar i percebre i Interpretar i crear; també segueixen una seqüència lògica de menor a major dificultat, compatible i coherent amb la taxonomia digital de Bloom.



■ Figura 36: Continguts de l'educació artística al currículum de Primària (Miralpeix, 2014)

Les diferents dimensions, o habilitats en nomenclatura de Bloom, ajuden a definir els processos necessaris per desenvolupar una competència, en aquest cas la musical. La seva gradació però, no és lineal, s'entén com un anar i venir durant tot el procés d'ensenyament-aprenentatge, especialment en una àrea tant global com l'educació musical.

” Ser competent en música es basa en el fet de poder escoltar amb criteri i iniciativa, saber interpretar segons les pròpies habilitats i fer un ús creatiu. Però aquestes competències bàsiques no es desenvolupen per separat, sinó que s'alimenten i reforcen mútuament. Aprenc mentre interpreto, llegeixo mentre escolto, creo mentre exploro (Malagarriga et al. (2013).

A continuació exposem la categorització d'apps musicals a la que es va arribar finalment (Figura 37). En aquesta, les aplicacions queden classificades en funció de la seva aportació a cadascuna de les dimensions musicals, estretament relacionades, com ja s'ha comentat, amb la Taxonomia revisada de Bloom (2001): escoltar (recordar i comprendre), interpretar (aplicar i analitzar) i crear (avaluar i crear).

Crear	Interpretar	Escoltar
<ul style="list-style-type: none"> • GarageBand • Musyc • StarComposer • VidRhythm • Rayman legends beatbox • Singing fingers • Jelly Band • Music Lab • Tune Train 	<ul style="list-style-type: none"> • TickTock • Young perso'ns guide • Notateme Now • iWrite Music • Fretless! • Percussion for Kids • Percussive • aXylophone • iPercussion • Recorder • Looper • T.Magic 	<ul style="list-style-type: none"> • Noteworks • Kinito Music • EarWizard • Playpad • Sound Game • Beat melody • Anem a l'òpera • Carmen

Figura 37: Categorització d'apps musicals per a cicle mitjà de Primària

Les apps que fan referència a la dimensió d'**Escoltar** solen ser apps més específiques, que incideixen en aspectes concrets de la música. Aquestes ajuden a percebre i recordar melodies, acords, el nom de les notes, instruments, etc. Solen ser aplicacions més tancades, autocorrectives, lúdiques i memorístiques. Faciliten una primera aproximació i exploració dels elements musicals. Relacionant-ho amb la Taxonomia revisada de Bloom (2001), seria equiparable als primers estadis de 'recordar' i 'comprendre'.

Les apps relacionades amb la dimensió d'**Interpretar** permeten una anàlisi amb més profunditat de la música, així com la seva interpretació. Són apps més interactives, que requereixen més comprensió i aplicació per part de l'usuari. En aquestes, l'alumne és l'intèrpret i reproduïx fragments musicals o segueix i analitza els diversos elements d'una obra musical. En la taxonomia de Bloom equivaldria als verbs 'aplicar' i 'analitzar'.

Finalment, la dimensió de **Crear**, una habilitat d'ordre superior segons la Taxonomia revisada de Bloom (2001), és on queden classificades les apps més

globals, reunint diversos processos i habilitats musicals. Són apps més obertes i requereixen d'una anàlisi més global de la música. Comporten l'expressió de sentiments i el gust estètic.

La combinació d'apps de les diferents dimensions facilitarà un treball més variat i ric en experiències musicals així com el desenvolupament de la competència musical, la competència digital, la competència d'aprendre a aprendre i la competència d'autonomia i iniciativa personal, competències transversals implícites en els aprenentatges.

■ 5.3.3. Difusió dels resultats

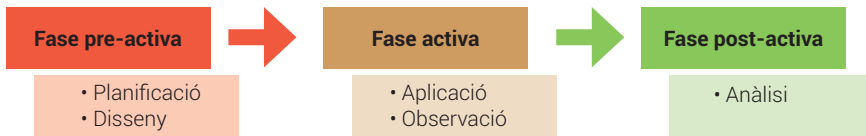
Més enllà de la funcionalitat de trobar les eines més adients per poder fer el disseny i aplicació de la recerca, aquesta categorització suposa una aportació que pot ser d'interès per aquells docents que introdueixin l'ús de dispositius mòbils en l'ensenyament-aprenentatge de la música. Conscients dels canvis constants i el sorgiment de noves aplicacions, considerem que la categorització presentada és tan sols un inici que pot facilitar l'acompanyament per l'univers digital, un espai amb infinitat de recursos que cal descobrir i aprofitar.

Amb la finalitat de compartir i actualitzar les diferents aplicacions per a cada dimensió musical, es crea l'espai web MusiPad⁵, dissenyat per poder continuar amb la recerca de futures apps musicals que afavoreixin l'ensenyament-aprenentatge de la música.

Així mateix, els resultats són presentats en forma de comunicació en el "III Congreso de Educación e Investigación Musical" (CEIMUS III. Barcelona, 28 de febrer de 2014) sota el títol: *Mi librería de apps. Categorización de apps para su uso en la educación musical primaria.*

⁵ MusiPad <http://sites.google.com/a/xtec.cat/musipad>

■ 6. SONATA: INVESTIGACIÓ-ACCIÓ COL-LABORATIVA



■ Figura 38: Fases de la proposta didàctica

■ 6.1. PLANTEJAMENT

Aquesta fase de la investigació es presenta com una recerca aplicada basada en la investigació-acció col·laborativa, dissenyant una experiència pràctica a partir de la fonamentació teòrica plantejada.

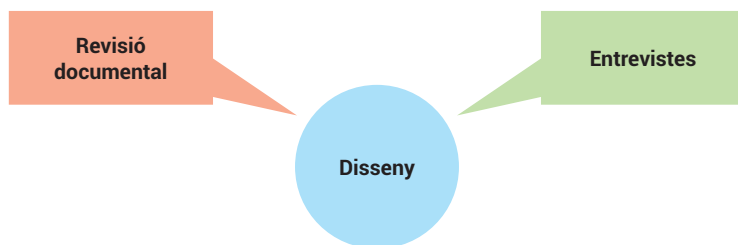
L'objectiu principal és comprendre les implicacions que comporta l'adopció de noves tecnologies a l'aula de música. Seguint la interpretació d'una forma sonata, s'exposen els dos temes principals que conflueixen en aquesta tesi: les tecnologies educatives i l'educació musical, desenvolupant-se a través del disseny, aplicació i anàlisi d'una proposta didàctica concreta centrada en l'ús dels iPads a quart d'educació Primària.

■ 6.2. DESENVOLUPAMENT

Tenint en compte que la sonata és la peça principal de la nostra investigació enfocarem el seu desenvolupament a partir dels 3 períodes que han definit la seva evolució i que alhora marquen el procés d'una investigació-acció: fase pre activa, fase activa i fase post activa.

Considerant com a nucli la fase activa i, per tant, l'aplicació de la proposta didàctica, destaquem una fase pre activa enfocada a la preparació i disseny de la proposta i una altra fase post activa basada en l'anàlisi de dades i discussió dels resultats. A continuació detallem cadascuna de les fases de la proposta.

■ 6.2.1. Fase pre activa



■ Figura 39: Fase pre activa

La fase pre activa de la recerca, o cosituacional (Lowe, 2001), correspon al període durant el qual es construeixen les bases de la investigació i constitueix, en gran mesura, la clau de l'èxit de tot projecte. S'articula en torn a tres aspectes principals: la reflexió sobre la problemàtica i els objectius de la investigació, la delimitació de les relacions i els rols dins del grup col·laboratiu i el disseny del projecte pròpiament dit (Casals et al. 2008).

Enfocada a dissenyar una proposta didàctica amb iPads a l'àrea de música, es basa en un doble procés: un més teòric de revisió documental i un altre més col·laboratiu, de concreció del model i disseny de la proposta didàctica amb l'equip de treball.

La revisió documental s'enfoca tant des de la vessant de l'anàlisi d'articles, tesis, webs i autors de referència que recolzin la nostra investigació, com en la categorització d'aplicacions musicals proporcionada per la fase preliminar de la recerca, que permet escollir i seleccionar les apps més adients per al disseny de la proposta didàctica (Veure apartat 5).

Pel que fa a la part de la investigació-acció col·laborativa, un cop seleccionat el centre on realitzar l'actuació i concretats els objectius de la recerca amb el professorat, es crea un equip de treball format per la investigadora i la mestra de música per tal de dissenyar, en col·laboració, la proposta didàctica. Han estat importants en aquest procés les diferents entrevistes que s'han realitzat per a la creació i funcionament de l'equip de treball, així com la creació d'un bon clima de relació i treball que ha permès acabar definint els paràmetres de la futura aplicació.

Aquesta també és una fase per a l'acomodació als nous rols que la investigació planteja, proposant un canvi entre mestra i investigadora, sent aquesta última l'encarregada de la docència durant l'aplicació de la proposta.

En el cas de la mestra, ha de comprendre el seu paper de coinvestigadora i sentir-se capaç d'aportar la seva visió i reflexió necessària sobre el context (Arnal et al., 1992); i en el cas de la investigadora, la participació implica la comprensió de la coparticipació, evitant la imposició de la seva visió particular (Casals et al., 2008).

Detallem a continuació la selecció de la mostra i el disseny de la proposta didàctica establerts en aquesta fase pre activa.

■ 6.2.1.a. Selecció de la mostra

Un moment important de la fase pre activa és la selecció de la mostra on realitzar la investigació-acció col·laborativa. Segons McMillan i Schumacher (2005), escollir un lloc és un procés de negociació per obtenir llibertat d'accés a un escenari que resulti idoni pels problemes d'investigació i viable per l'investigador segons la seva disponibilitat de temps, mobilitat i qualitats.

■ 6.2.1.a.a. Criteris de selecció del centre

El centre escollit per realitzar la investigació-acció col·laborativa és l'Escola Sant Gervasi, de Mollet del Vallès, seleccionat en funció dels següents criteris de selecció:

- **Facilitat d'accés**

L'aplicació setmanal de la intervenció requereix que l'escola es situï en un territori proper a l'investigador, així com que faciliti l'accés i la intervenció de la investigadora al centre.

- **Infraestructura adequada**

Per dur a terme la proposta didàctica cal disposar d'iPads per a tots els alumnes, xarxa WiFi, projector a l'aula i el compromís d'instal·lar les apps seleccionades.

- **Predisposició del professorat**

En el marc d'una investigació-acció col·laborativa és important comptar amb la total implicació del professorat: tant del coordinador TIC com, de manera especial, del mestre de música, qui ha de cedir les seves sessions i participar amb el rol d'observador-investigador.

Tal i com descriurem a continuació, les característiques i relació amb el centre han propiciat el compliment dels criteris seleccionats, permetent així realitzar el desenvolupament de la recerca.

■ 6.2.1.a.b. Característiques del centre

L'escola Sant Gervasi està situada a Mollet del Vallès, comarca del Vallès Oriental (Barcelona). Una ciutat amb més de 50.000 habitants, ben comunicada i a la perifèria de Barcelona.



Figura 40: Ubicació de l'escola Sant Gervasi de Mollet del Vallès

Fundada l'any 1970, l'escola Sant Gervasi es defineix com una cooperativa de mestres amb un projecte pedagògic d'escola catalana, plural i oberta a tothom. En una aposta constant per la innovació pedagògica, entre els principals eixos d'actuació trobem un ambiciós projecte lingüístic, la constant investigació i aplicació pràctica de les TIC a l'aula i un aprenentatge científic i tecnològic fonamentat en la recerca.

Escola concertada, ofereix educació reglada des de l'educació infantil fins al batxillerat, acollint a més de 1600 alumnes distribuïts en 4 línies per nivell educatiu. A més, comparteix projecte i instal·lacions amb l'IUCT, l'Institut Universitari de Ciència i Tecnologia.

El complex educatiu, situat al costat de l'espai natural de Gallecs, està format per 4 edificis, entre els que trobem un auditori, una piscina coberta, dos pavellons poliesportius, laboratoris, cuina-menjador i una botiga. El conjunt d'instal·lacions i les activitats que s'hi duen a terme responen al plantejament d'oferir una educació integral per a tota la comunitat. Així destaquen serveis com: Oci i salut, destinat a les famílies; el Club de lectura, per alumnes i familiars; i altres extraescolars com patinatge, escacs, bàsquet, voleibol, xinès, teatre i escola de música.

Centre molt implicat en les noves tecnologies s'uneix a la Fundació Trams, passant a formar part d'un conjunt de 20 centres amb projectes col·laboratius que aposten per la implementació de procediments innovadors a les aules.

Pioners en l'ús d'ordinadors a les aules i pissarres digitals, l'escola ha estat reconeguda públicament en nombrosos projectes d'innovació pedagògica. En general, mestres i professors creen els seus materials i els distribueixen a través de les plataformes digitals Clickedu i Docus, plataformes que també s'utilitzen per a la comunicació amb les famílies.

El curs 2012-2013 inicien la compra de tauletes tàctils, obtenint diversos sets de 30 iPads per a cada cicle educatiu. Els iPads s'introdueixen a l'educació Infantil i Primària amb la intenció de millorar la producció, creativitat i motivació dels alumnes. A la ESO es realitza una implementació 1:1 i els alumnes porten el seu propi dispositiu, recomanat pel centre, en aquest cas *notebooks*.

Paral·lelament també es realitzen projectes de robòtica per ajudar a estructurar el pensament: Beebots (Infantil), Scratch i Lego We Do (Primària), Lego Mindstorms i disseny d'apps (Secundària) i Arduino (Batxillerat).

Amb WiFi a tots els seus edificis, projectors a les aules, Apple TV per poder projectar els iPads i impressora 3D, l'escola disposa d'un equip d'informàtics encarregats d'instal·lar i vetllar pel bon funcionament de l'equipament.

El professorat rep formació TIC, tant pel que fa a les plataformes digitals, des d'on gestionen els continguts educatius i la comunicació amb les famílies, com en cursos relacionats amb la innovació educativa a l'aula (robòtica, programació, iPad, etc.). Alguns d'ells són membres del Grup de Recerca PSITIC de Blanquerna, on coincideixen amb la investigadora, fet que ha facilitat el contacte i la comunicació.

Cal destacar una formació sobre iPads i música per a professorat de la fundació Trams, impartit en el centre el juliol de 2013, per tal de potenciar l'ús dels dispositius mòbils entre els especialistes.

■ 6.2.1.a.c. Selecció del grup-classe

La proposta didàctica es dirigeix al cicle mitjà, concretament a quart curs de Primària, d'acord amb la intenció de treballar amb alumnes més autònoms, que ja coneguin els iPads. La idea és que això permeti realitzar un treball més musical, evitant la novetat tècnica i els problemes de domini de l'eina. Aquests alumnes ja havien pres contacte amb les tauletes el curs anterior, tot i que no les havien utilitzat mai des de l'àrea de música.

Com que l'escola té la política de barrejar grups al final de cada cicle, per evitar

fixar dinàmiques i crear noves relacions entre els alumnes, els grups-classe seleccionats havien estat configurats el curs anterior, a tercer, continuant a quart amb els mateixos companys i tutors.

De les quatre aules de quart es decideix passar la prova pilot a dues de les línies, concretament a quart A i quart B, que realitzen la classe de música el mateix dia: dimarts de 9-10 h i de 10-11 h. Tot i així, la mestra del centre també anirà introduint el treball realitzat amb els altres dos grups-classe (quart C i D).

D'un total de 28 alumnes a cada aula, 6 alumnes a 4t A i 8 alumnes a 4t B realitzen estudis de música com a activitat extraescolar. Això suposa una mitjana d'aproximadament un 25% d'alumnes que estudien a l'escola de música.

Hi ha 5 alumnes amb necessitats educatives especials, tres a 4t A i dos a 4t B, però que l'àrea de música la poden seguir amb normalitat. En el cas d'un alumne amb greus problemes de visió cal que es situï a la primera fila i utilitzi faristol per apropar-se als documents.

■ 6.2.1.a.d. Característiques de l'àrea de música

La classe de música té una durada d'una hora setmanal al llarg d'Infantil i Primària i es duu a terme a l'aula de música. Hi ha dos mestres especialistes a temps complet, un a Primària i un altre a secundària, i 5 especialistes que ho combinen amb la tutoria. A Primària, els alumnes es recullen a l'aula ordinària i es dirigeixen a l'aula de música per fer la classe.

A cada sessió, els alumnes treballen diferents blocs de continguts: audició, cançó, llenguatge, dansa i educació de l'oïda. A partir de tercer s'inicien en la interpretació de la flauta de bec.

Concretament, els alumnes de quart coneixen les notes de l'escala i llegeixen petites melodies, estan treballant els instruments de l'orquestra i comencen a tocar les notes greus de la flauta. Al llarg de l'escolaritat han treballat un bon repertori de cançó tradicional catalana i han interpretat diverses danses populars catalanes i d'arreu del món.

L'aula de música no disposa de taules ni cadires: els alumnes seuen a terra en rotllana. En el cas que sigui necessari fer un treball escrit es queden a l'aula ordinària, tot i que no és gaire comú, ja que es concep com una àrea molt vivencial, on es prioritza fer música.

Els alumnes no disposen de llibre de text, però porten una llibreta amb pentagrames per si cal fer anotacions. La mestra penja a la plataforma virtual tots els continguts que es treballen a l'aula, ja sigui teoria, partitures, audicions, vídeos. etc. D'aquesta manera, els alumnes poden repassar i consultar a casa allò que estan aprenent.

La música està present en les diferents festivitats de l'escola: Castanyada, Nadal, Carnestoltes, St. Jordi i final de curs. També es participa en projectes musicals del poble o de la comarca com la trobada de danses de Mollet, on es reuneixen tots els alumnes de quart de la ciutat per ballar conjuntament, o Cantània, un projecte promogut per l'Auditori de Barcelona, amb la interpretació coral d'alumnes de diverses escoles d'una obra inèdita d'autor contemporani, dirigits i acompanyats per 10 músics professionals.

Com ja hem comentat anteriorment, l'escola Sant Gervasi, en horari extraescolar, disposa d'una escola de música. A més dels mestres de l'escola s'hi sumen 4 músics per tal d'oferir una àmplia oferta de llenguatge musical, corals, conjunts instrumentals i instrument: bateria, violí, violoncel, saxo, clarinet, flauta travessera, piano, guitarra espanyola, guitarra elèctrica i baix.

Cal dir que l'activitat de coral s'ofereix gratuïtament a tots els alumnes de l'escola, independentment que estudiïn música, quedant inclosa en el paquet d'activitats extraescolars. És per això que molts alumnes estudien música o participen cantant a les corals.

Des de l'escola de música també es promou el Dia de la Música, fent partícips tota la comunitat, un diumenge del mes de maig, de diversos concerts de les agrupacions i altres artistes convidats.

■ 6.2.1.b. Disseny de la proposta didàctica

Seguint el marc d'una investigació-acció col·laborativa, el disseny i desenvolupament de les sessions han estat programats, seguits i revisats per l'equip de treball format per la investigadora i mestra de música.

Aquest funcionament ha permès desenvolupar l'espiral de cicles de la investigació-acció, basat en la planificació-acció-observació-reflexió, un procés cíclic i infinit, que permet anar adequant i millorant la pràctica educativa per mitjà de l'anàlisi crítica de les situacions generades tal i com hem presentat a l'apartat 4.2.

A l'hora de realitzar el disseny de les sessions s'ha tingut molt en compte el context on s'aplica la proposta. Per tal de poder investigar què implica en el procés

didàctic l'adopció de tauletes tàctils a l'àrea de música cal introduir els dispositius en el dia a dia de l'aula. És important conèixer en quin punt dels aprenentatges es troben els alumnes per tal d'adequar la intervenció.

Durant el primer trimestre del curs escolar 2013-14, investigadora i mestra de música han treballat conjuntament perfilant els objectius i continguts a treballar, els grups on dur-se a terme, el material necessari, els rols de cadascú, el tipus d'intervenció, el moment més idoni per dur-la a terme...

En aquest sentit, es planteja realitzar l'aplicació al començament del segon trimestre, en el període comprès entre Nadal i Carnaval. Això suposa un total de 7 sessions al llarg de gener i febrer, concretament els dimarts de 9-10h al grup-classe de quart A i de 10-11h al grup-classe de quart B.

Per tal de poder participar en els actes escolars de Carnaval, mestra i investigadora acorden incorporar a la programació la preparació de la cançó de Carnestoltes, a més a més del treball de llenguatge i creació musical amb iPads. Cada any, tots els alumnes de l'escola, interpreten una cançó davant del Carnestoltes versionada per a l'ocasió pels mestres de música. En aquest cas la melodia escollida ha estat "Blowing in the wind", de Bob Dylan (Veure annex 8).

■ 6.2.1.b.a. Objectius i continguts didàctics

Per tal de dissenyar els objectius i continguts didàctics de la proposta ens fonamentem en el marc educatiu vigent, el model de referència exposat al capítol 2.3. i en la programació pròpia del centre educatiu on es realitza la intervenció.

Prèviament es consulta el Currículum d'Educació Primària de la Generalitat de Catalunya, organitzat en 8 competències bàsiques, explicitades en el marc teòric. Basant-nos en la competència Artística i cultural, ens hem centrat en els objectius generals que fan referència a les noves tecnologies, concretament els objectius 2 i 10:

2- Explorar, conèixer i experimentar les possibilitats que ofereixen la veu, el cos, els sons, els instruments, l'experiència artística, la comunicació audiovisual, els materials i les TIC, mitjançant els llenguatges artístics i la realització de projectes expressius i de comunicació.

10- Utilitzar la comunicació audiovisual i les TIC per a la cerca d'informació i conèixer els codis del llenguatge audiovisual per elaborar produccions, tant de forma autònoma com en combinació amb altres mitjans i materials.

Paral·lelament, cerquem els continguts de l'àrea de Música i dansa al cicle mitjà de Primària, nivell educatiu on es realitza la intervenció, i els trobem dividits en dos blocs: Explorar i percebre / Interpretar i crear.

Així, la combinació dels objectius TIC de la competència artística i cultural amb els continguts musicals propis de cicle mitjà definiran l'eix de la nostra proposta didàctica. Un dels objectius, que a més dóna títol a la programació (iCompose), és *explorar i experimentar les possibilitats que ofereixen els iPads per a la creació musical*, sense deixar de banda, però, el treball d'escolta i interpretació.

Tenint com a referència la ja comentada Taxonomia revisada de Bloom (2001), que destaca el crear com l'habilitat d'ordre superior, pretenem que aquest disseny promogui la creació per part dels alumnes, alhora que desenvolupa els 3 eixos bàsics de la música: escoltar, interpretar i crear.

Pel que fa a la programació pròpia del centre, ja que l'aplicació de la proposta didàctica es concentra en els mesos de gener i febrer, es veu condicionada per la preparació de la festa de Carnaval, com ja hem dit. Això implica incloure una cançó i dansa de Carnestoltes, a més dels continguts propis del curs, que són el coneixement dels instruments de l'orquestra, l'aprenentatge de la flauta de bec i el treball de llenguatge musical.

Finalment, els objectius específics de la proposta didàctica acordats són els següents:

1. Crear músiques de diferents estils amb l'iPad
2. Treballar elements del llenguatge musical amb l'iPad
3. Interpretar la cançó de Carnestoltes

A continuació es detallen, en la programació, els continguts i els criteris d'avaluació específics per tal d'assolir els objectius didàctics:

iCompose

ESCOLA: Sant Gervasi	ÀREA: Educació Artística (MÚSICA)	NIVELL: 4t. de Primària
TÍTOL: iCompose	TRIMESTRE: Segon	SESSIONS: 9
Finalitat	<i>Explorar i experimentar les possibilitats que ofereixen els iPads per a la creació musical.</i>	
Objectius didàctics	1. Crear músiques de diferents estils amb l'iPad. 2. Treballar elements del llenguatge musical amb l'iPad. 3. Interpretar la cançó de Carnestoltes.	
ÀMBITS	CONTINGUTS	CRITERIS D'AVUACIÓ
Explorar i percebre	Escolta, exploració i discriminació de notes, ritmes i acords.	Reconèixer i explorar algunes de les possibilitats d'utilització sonora de l'iPad.
	Exploració dels recursos creatius i expressius musicals de l'iPad.	
	Interès en l'audició de peces instrumentals i vocals de diferents estils.	Reconèixer elements musicals en diferents estils d'audicions.
	Reconeixement de les famílies instrumentals de l'orquestra.	
	Reconeixement, interpretació i representació gràfica de la cançó de Carnestoltes.	
Percepció que, a través de la participació i de l'interès, s'arriba a la satisfacció en l'experiència artística.	Emprendre processos de creació i producció artística amb l'iPad i desenvolupar-los amb confiança, satisfacció i respecte.	
Interpretar i crear	Interpretació de la cançó de Carnestoltes: a una veu, amb i sense acompanyament.	Interpretar de memòria la cançó de Carnestoltes.
	Composició individual i col·lectiva de produccions musicals.	Fer senzilles composicions sonores.
	Incorporació i utilització progressiva de grafies no convencionals i grafies musicals convencionals en la lectura, la interpretació i la creació de partitures senzilles.	Llegir i compondre petits patrons melòdics i rítmics.
	Valoració de l'atenció i el respecte en les interpretacions i produccions artístiques pròpies i dels altres.	Expressar de forma senzilla i compartir amb els companys el que ens desvetlla una experiència artística, individual o col·lectiva.
RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • iPads, auriculars, projector, AppleTV/cable, Internet • Flautes • Música: Blowing in the wind (Bob Dylan) i lletra versionada de Carnestoltes 	

Taula 15: Programació iCompose

■ 6.2.1.b.b. Selecció d'apps

Per tal de comprendre les implicacions que té l'adopció de tauletes tàctils en el procés didàctic a l'àrea de música pretenem introduir els iPads en diferents moments de l'aprenentatge, ajudant a assolir els 3 objectius plantejats: la creació de músiques, la interpretació de la cançó de Carnestoltes i la pràctica dels elements de llenguatge musical. És el nostre interès investigar què poden aportar les tauletes tàctils a les dimensions musicals escoltar-interpretar-crear i quines metodologies promouen. Un cop definits els objectius i continguts didàctics és important realitzar la selecció d'aplicacions que facilitin aquesta tasca.

Tal i com s'ha vist a l'apartat 5, previ al desenvolupament de la proposta, hem creat una categorització d'aplicacions mòbils per a l'educació musical a Primària, basada en les dimensions musicals i centrada en el cicle mitjà. Aquesta categorització ens ha permès, d'una banda, entendre de manera molt gràfica les aportacions de cadascuna de les apps analitzades vers l'educació musical en funció de la dimensió musical que principalment promouen; d'altra banda, ens ha facilitat la selecció d'apps per a la seva utilització en aquesta proposta didàctica, obtenint una mostra àmplia i variada de cada tipologia.



■ Figura 41: Selecció d'apps musicals per a la proposta didàctica

Considerem que realitzem una aposta agosarada pel volum d'apps amb les que volem treballar: hem seleccionat 9 aplicacions per utilitzar al llarg de 7 sessions, donada la finalitat de voler comprendre les implicacions que suposa la implementació de tauletes tàctils a l'àrea de música. A continuació, presentem i descrivim cadascuna de les aplicacions mòbils musicals que han estat seleccionades.



NoteWorks

Azati Corporation

Escoltar

Nom de les notes

App que permet treballar el nom de les notes musicals a través del joc. Amb diferents nivells de dificultat (velocitats i ajuda) i tipus de notacions (anglesa, europea, teclat), el joc presenta 20 notes que s'han d'identificar abans no acabi el temps establert. La versió gratuïta només treballa l'àmbit del do3 al sol3. Amb un disseny senzill, motiva els usuaris a practicar la lectura a primera vista puntuant amb estrelles cada actuació.



Taula 16: Descripció app Noteworks



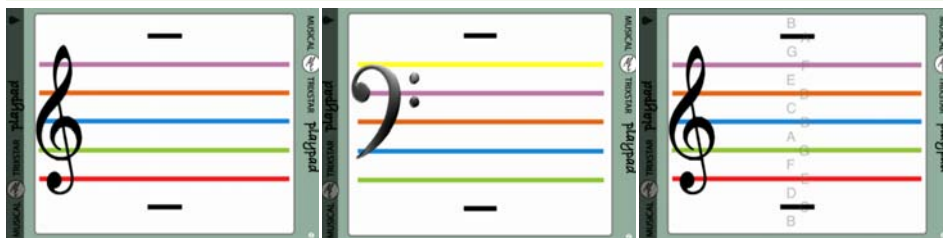
Playpad

Musical Trixstar

Escoltar / Interpretar

Pentagrama

Pentagrama sonor que permet treballar la situació de les notes al pentagrama i alhora interpretar melodies o acords prement les línies i els espais. Aquests s'ombregen en el moment que es pressionen. La versió gratuïta disposa de clau de sol, clau de fa i una ajuda del nom de les notes en anglès.



Taula 17: Descripció app Playpad



EarWizard

Wisdom Music

Escoltar

Acord

App amb una interfície senzilla i lúdica, permet el reconeixement d'acords a través de l'escolta i la imitació, entrena l'oïda musical i desenvolupa habilitats de memòria. Simulant el joc "Simon", presenta fragments de vídeo tocant cada acord que caldrà repetir amb el mateix ordre que han estat presentats. La dificultat recau en què la sèrie a repetir cada vegada és més llarga i, en nivells avançats, desapareix la imatge i només es pot confiar en l'oïda. Es pot configurar la velocitat, el tipus de so i la notació (anglesa, llatina o amb nombres romans). També té una guia per escoltar els tipus d'acords i veure com estan formats. La versió gratuïta només permet treballar amb acords majors.



Taula 18: Descripció app EarWizard



TickTock

DreamUpApps

Interpretar

Ritmes

App específica per practicar la interpretació de cèl·lules rítmiques. L'usuari ha de picar, a qualsevol lloc de la pantalla, el ritme proposat, però sempre seguint el tempo que marca el metrònom i esperant per iniciar-lo a la primera pulsació.

L'aplicació autocorrectiva informará, a l'instant, com s'ha realitzat la interpretació, sabent si cada figura s'ha tocat en el temps precís o s'ha desplaçat. Conforme es van assolint els nivells la dificultat dels ritmes s'incrementa. Permet tenir com ajuda una barra de scroll i cal ser molt estricte seguint el metrònom. L'app permet consultar un esquema sobre el nom i durada de cada figura.



Taula 19: Descripció app TickTock



iPercussion

NavyDuc

Interpretar

Instruments de percussió

App amb diversos instruments de percussió per tocar i acompanyar cançons. Només cal seleccionar-ne un i percutir-hi damunt: triangle, sonalles, tambors, conga, bongos, maraques i xilòfon. Aquest últim permet escollir l'opció de variar els colors i posar-hi nom a les notes (notació anglesa).



Taula 20: Descripció app iPercussion



Young person's guide to the orchestra

(Benjamin Britten)
The Britten-Pears Foundation

Interpretar / Crear

Guia d'orquestra per a joves (Britten)
Instruments de l'orquestra
Formes musicals: variació i fuga

Completa aplicació sobre la Guia d'orquestra per a joves, de Benjamin Britten. Permet conèixer el compositor a través d'una biografia interactiva, escoltar l'obra seguint la partitura amb *scroll* o veient el vídeo de l'orquestra, conèixer els instruments amb audicions, descripcions (en anglès) i jocs, veure entrevistes als músics, fer un test de personalitat per conèixer les teves preferències musicals o convertir-te en compositor a través de dos jocs sobre la fuga i les variacions.



Taula 21: Descripció app Young person's guide to the orchestra

	<h2>StarComposer</h2> <p>P4S Publishing</p>	<p>Crear</p>
		<p>Música moderna: <i>pop/dance</i></p>
<p>App per iniciar-se en la creació de música moderna. La versió gratuïta permet escollir entre música <i>pop</i> o <i>dance</i>. Simulant una taula de gravació, caldrà anar seleccionant un dels tres <i>loops</i> pregravats per cada instrument de la banda. Clicant un, dos o tres cops al compàs desitjat els anirem repetint o distribuint de la forma desitjada. Amb el micròfon integrat a la tauleta l'aplicació també permet enregistrar la pròpia veu, essent necessari l'ús d'auriculars. Un cop finalitzada la composició en fa un petit vídeo que es pot desar al carret de l'iPad o exportar a YouTube i Facebook.</p>		
		

■ Taula 22: Descripció app StarComposer

	<h2>Musyc</h2> <p>Fingerlab</p> <p>Premi Apple Design Award 2012</p>	<p>Crear</p>
		<p>Música concreta</p>
<p>Innovadora aplicació que pretén cercar nous camins per compondre i fer música. No hi ha instruments, juga amb elements geomètrics que produeixen sons en xocar entre ells. A través del dibuix de línies i figures es va creant la composició. Quadrats, rodones i triangles fan sons melòdics de diferent alçada, depenent del punt de la pantalla on xoquin. Els rectangles són la percussió i les línies, elements estàtics, les parets que permeten delimitar per on passen i reboten els objectes. Es pot modificar la mida de cada objecte, el volum, la velocitat, els efectes i l'estil musical. També podem afegir objectes seqüenciadors que permeten el llançament constant de la figura desitjada. L'aplicació disposa de diversos exemples per poder escoltar i, fins i tot, manipular.</p>		
		

■ Taula 23: Descripció app Musyc



GarageBand

Apple

Interpretar / Crear

Instruments
Estudi d'edició

És l'app de creació musical més reconeguda d'Apple. Complet estudi d'edició, permet tocar, gravar, mesclar i compartir les pròpies creacions. Tocant els instruments digitals (teclat, corda, bateria, guitarra, baix), enregistrant melodies o escollint entre infinitat de *loops* amb sons pregravats permet l'edició de trenta-dues pistes.

És interessant tenir en compte les opcions que ofereixen els instruments intel·ligents (*smart*), pensats per facilitar el seu ús amb ritmes i acords predissenyats.



Taula 24: Descripció app GarageBand

■ 6.2.1.b.c. Activitats d'ensenyament-aprenentatge

Presentem a continuació les activitats d'ensenyament-aprenentatge acordades per a desenvolupar cada objectiu, d'acord amb el nivell i aprenentatges previs dels alumnes.

Interpretar la cançó de Carnestoltes
<ul style="list-style-type: none"> -Dictat de notes de la cançó de Carnestoltes amb l'app Playpad -Memorització i cant de la cançó -Interpretació de la melodia amb flauta i iPad, amb l'app Playpad -Acompanyament de la cançó amb acords de guitarra amb l'app GarageBand -Audició de diverses versions de la cançó Blowing in the wind
Treballar elements del llenguatge musical amb iPad
<ul style="list-style-type: none"> -Lectura rítmica amb l'app TickTock -Reconeixement del nom de les notes amb l'app Noteworks -Reconeixement auditiu d'acords amb l'app EarWizard -Reconeixement d'instruments amb l'app Young person's guide to the orchestra
Crear música de diferents estils amb l'iPad
<ul style="list-style-type: none"> -Composició de música concreta amb l'app Musyc -Composició de música pop amb l'app StarComposer -Composició de música clàssica amb l'app Young person's guide to the orchestra

■ Taula 25: Activitats d'ensenyament-aprenentatge de la proposta didàctica

Els tres objectius didàctics plantejats es pretenen treballar de forma simultània i amb metodologies ben diferenciades, totes elles intentant aprofitar al màxim, i de forma diferent, les tauletes tàctils.

Es proposa una metodologia més dirigida al treball de cançó. El mestre com a model i, a través de dictats o repetició de petits fragments, va ensenyant la melodia als alumnes, ja sigui cantant, amb flauta o iPads.

Per al llenguatge musical es planteja un treball més sistemàtic i repetitiu, dut a terme a través dels iPads, d'una forma autònoma i amb aplicacions autocorrectives. A través de jocs musicals interactius, els alumnes treballaran les notes, els ritmes i els acords.

Finalment, el treball de creació musical es pretén desenvolupar de forma més lliure, donant unes mínimes directrius sobre el funcionament de cada aplicació i deixant que els alumnes investiguin i trobin la seva pròpia manera de compondre. Per tal que descobreixin diferents maneres d'expressar-se es treballa amb tres apps d'estils musicals ben diferenciats.

Sent conscients de les limitacions a nivell de calendari i també de les necessitats de la recerca de focalitzar la investigació en l'ús de l'eina, es dissenya una proposta molt condensada, amb la introducció d'una nova aplicació a cada sessió. Per compensar aquesta acceleració a cada sessió es pretenen repassar les aplicacions anteriors, creant un treball sistemàtic de lectoescriptura musical, combinat amb l'aprenentatge de la cançó i un treball més creatiu de composició.

També es dissenya un petit test en línia, per realitzar amb l'app Nearpod al final de cada sessió, per tal de rebre el feedback dels alumnes i valorar si els han agradat les apps treballades en una escala de Likert amb 5 nivells de resposta (molt, bastant, una mica, poc, gens).

Com ja s'ha comentat en el disseny i metodologia de la investigació, un punt molt important de la investigació-acció és la revisió constant del procés, fet que comporta observar, reflexionar i tornar a planificar per continuar l'acció. El disseny de les sessions és revisat setmanalment per mestra i investigadora conjuntament per tal de fer una posada en comú, destacant pros i contres de l'actuació realitzada i planificant millores per a les properes intervencions. És per això que el disseny final de les sessions el presentem en el següent apartat de l'aplicació didàctica, donat que ha estat fruit de diverses reorganitzacions, conforme avançava la seva posada en pràctica.

■ 6.2.2. Fase activa



■ Figura 42: Fase activa

En la fase activa de la investigació-acció col·laborativa és on es concreta la intervenció en el grup-classe. Aquesta es duu a terme durant el segon trimestre del curs escolar 2013-2014, de gener a març, en dues aules de quart curs de Primària de l'escola Sant Gervasi de Mollet del Vallès.

Seguint el procés de l'espiral de cicles de la investigació-acció, després de planificar el disseny de la proposta, aquesta fase s'organitza entorn de tres estadis que es van succeint en forma d'espiral: la planificació, l'acció i l'avaluació de l'acció (Latorre, 2003).

Per a la recollida de dades durant l'aplicació de la proposta es fa ús de dues estratègies: les entrevistes de l'equip de treball i l'observació participant. Ambdues han permès analitzar i valorar posteriorment l'aplicació de la proposta.

En la planificació, el grup format per investigadora i mestra de música, han discutit i elaborat conjuntament la realització pràctica en funció dels objectius determinats. Les reunions col·laboratives entre sessió i sessió han permès crear aquest espai de discussió. Cada setmana, després de les intervencions, l'equip de treball s'ha reunit per valorar les sessions dutes a terme. A través d'entrevistes no estructurades la mestra de música ha anat exposant la seva opinió sobre l'observació realitzada, les seves impressions i valoracions.

Ha estat de gran ajuda comptar amb la disponibilitat i predisposició de la mestra especialista de música per poder realitzar, de forma tan sistemàtica, les valoracions de la investigació-acció col·laborativa. Això ha permès analitzar el procés periòdicament i replanificar les següents actuacions. Els acords i impressions han estat anotats per la investigadora i s'han establert modificacions en la programació per tal de millorar l'aplicació. S'han realitzat canvis tant a nivell

organitzatiu com metodològics: canvis d'aula, disposició dels iPads, durada de la intervenció, canvis d'activitats.

En l'aplicació, la investigadora ha realitzat la intervenció amb el grup-classe en presència de la mestra de música com observadora participant. Cal destacar que l'intercanvi de funcions durant aquesta fase activa no ha quedat del tot ben definit donada la implicació de la mestra de música també en el rol docent.

L'observació participant per part de la investigadora ha quedat reflectida a través de les anotacions en el diari de camp, recomanant la mateixa tasca a la mestra de música, per tal de descriure els aspectes més significatius de les sessions. Aquesta tasca s'ha complementat amb la filmació de les sessions a través d'una càmera fixa amb l'objectiu de poder-les visionar i analitzar en una fase posterior.

L'avaluació de la pràctica, com s'ha comentat, ha estat possible gràcies a una doble reflexió: a nivell individual, a través del diari de camp i a nivell col·lectiu, durant les entrevistes amb l'equip de treball.

D'acord amb Miller (1996), l'avaluació és tan essencial per l'èxit de la investigació-acció com la planificació prèvia. Ha estat crucial que les classes fossin avaluades cada setmana, fent que les conclusions extretes incidissin en la planificació de la següent sessió per, en definitiva, anar modificant el projecte inicial (Casals et al., 2008).

L'aplicació didàctica prevista per desenvolupar-se al llarg de 7 sessions, coincidint amb el període comprès entre Nadal i Carnaval, finalment s'allarga a 9 sessions a cada grup-classe, realitzant-se els dimarts de 9-10h i de 10-11h, des del 14-1-2014 al 18-3-2014.

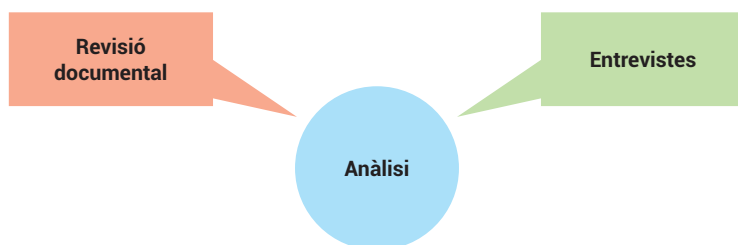
La sessió de dimarts 25/2 s'anul·la per excursió dels alumnes i es prefereix allargar dues sessions més, després de Carnaval, per treballar de forma més exhaustiva la "Guia d'Orquestra per a Joves" de Benjamin Britten, donat que un dels objectius de quart és conèixer l'orquestra.

A continuació es mostra l'esquema del treball que finalment s'ha realitzat a cada sessió amb les aplicacions per iPad utilitzades (veure taula 26).

Sessió	Activitats	Apps
Sessió 1 14/1/14	<ul style="list-style-type: none"> • Presentació del projecte • Audició de la cançó "Blowin' in the wind" de Bob Dylan • Treball del pentagrama • Dictat melòdic de la cançó "Blowin' in the wind" • Joc amb cèl·lules rítmiques 	<ul style="list-style-type: none"> • Reproductor de música • Playpad • Tick Tock
Sessió 2 21/1/14	<ul style="list-style-type: none"> • Joc amb cèl·lules rítmiques • Interpretació de la cançó de Carnestoltes amb iPads i flautes • Aprenentatge del nom de notes 	<ul style="list-style-type: none"> • Tick Tock • Playpad • Noteworks
Sessió 3 28/1/14	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretació de la cançó de Carnestoltes amb flauta • Test <i>online</i> • Expressió corporal amb audicions de música concreta • Reflexió sobre l'estil de música • Creació musical per parelles de música concreta 	<ul style="list-style-type: none"> • Nearpod • Musyc
Sessió 4 4/2/14	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo de la dansa de Carnestoltes • Interpretació amb flauta de la cançó de Carnestoltes • Cant de la cançó • Interpretació de la melodia amb iPad • Repàs del nom de les notes • Joc de cèl·lules rítmiques • Audició d'una música concreta • Composició de música pop amb loops pregravats 	<ul style="list-style-type: none"> • Playpad • Noteworks • Tick Tock • Musyc • StarCompose
Sessió 5 11/2/14	<ul style="list-style-type: none"> • Dansa de Carnestoltes • Cant de la cançó de Carnestoltes • Interpretació de la cançó de Carnestoltes amb flauta • Interpretació de la cançó amb iPad • Repàs del nom de les notes • Continuació de la composició de música pop • Mostra de creacions dels alumnes 	<ul style="list-style-type: none"> • Playpad • Noteworks • StarCompose
Sessió 6 18/2/14	<ul style="list-style-type: none"> • Dansa del Carnestoltes • Audició de versions de "Blowin in the wind" • Cant de la cançó de Carnestoltes • Interpretació amb flauta de la cançó de Carnestoltes • Acompanyament amb acords de la cançó de Carnestoltes 	<ul style="list-style-type: none"> • GarageBand
Sessió 7 4/3/14	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretació amb flauta de la cançó de Carnestoltes • Repàs del nom de les notes • Joc de cèl·lules rítmiques • Joc de reconeixement d'acords • Composició musical amb 3 obstinats • Cant de la cançó de Carnestoltes i acompanyament amb acords de guitarra 	<ul style="list-style-type: none"> • Noteworks • Tick Tock • Earwizard • Musyc • GarageBand
Sessió 8 11/3/14	<ul style="list-style-type: none"> • Enregistrament de la dansa de Carnestoltes • Presentació de la biografia de Benjamin Britten • Visualització d'un vídeo de l'obra "Guia d'orquestra per a joves" • Joc de reconeixement dels instruments de l'orquestra 	<ul style="list-style-type: none"> • Britten
Sessió 9 18/3/14	<ul style="list-style-type: none"> • Audició de l'obra "Guia d'orquestra" seguint la partitura amb scroll • Cant de l'acord inicial de l'obra • Acompanyament de l'obra amb polirítmia corporal • Acompanyament de l'obra amb instruments de percussió virtual • Composició d'una variació seguint el model de Britten • Qüestionari final sobre el projecte 	<ul style="list-style-type: none"> • Britten • iPercussion

■ Taula 26: Estructura de les sessions d'ensenyament-aprenentatge

■ 6.2.3. Fase post activa



■ Figura 43: Fase post activa

En la fase post activa s'analitzen els resultats del desenvolupament de la proposta didàctica amb totes les dades obtingudes i es valoren dins l'equip de treball.

Es triangulen les dades recollides durant l'aplicació de la proposta: enregistraments, diari de camp, entrevistes i anàlisi documental; i es realitzen dues entrevistes finals entre investigadora i mestra per tal de valorar i analitzar el procés viscut.

S'ha realitzat el buidatge dels enregistraments de cada sessió en una taula de minutatge que ha permès identificar les diferents accions, classificar-les i analitzar-les per categories segons els components de l'acte didàctic: context, eina, mètode, matèria, docent i discent (veure annex 4). Aquestes mateixes categories d'anàlisi també han servit per examinar el diari de camp de la investigadora (veure annex 3) i el recull de les entrevistes de l'equip de treball (veure annex 2).

Partint de la triangulació, i de forma emergent, s'han anat definint les potencialitats i limitacions dels iPads per a l'àrea d'educació musical. Se n'expressen els resultats obtinguts en el següent apartat.

■ 6.3. ANÀLISI DE LES DADES I DISCUSSIÓ DELS RESULTATS



■ Figura 44: Apartats Anàlisi

” Les investigacions sobre educació i Noves Tecnologies de la Informació i la Comunicació centren la seva atenció – en la seva majoria, fins ara – en els canvis i repercussions d'aquests mitjans, en les possibilitats que ens ofereixen... Creiem que l'estudi i la investigació entorn a la interacció, l'aprenentatge i les NTICs en educació han de tenir com a punt de partida el procés d'ensenyament–aprenentatge en el que entren en joc diferents elements de l'acte didàctic (Meneses, 2007).

Davant les diferents aproximacions teòriques sobre els processos d'ensenyament-aprenentatge, basarem l'anàlisi de dades en els components de l'acte didàctic segons Ferrández (1995, 1997, 2002) (Veure apartat 1.3.1.).

El model de referència té com a nucli quatre elements totalment interrelacionats (matèria, mètode, docent i discent), no obstant, també es contemplaran variables exògenes i variables endògenes com són el context i els recursos o eines que modifiquen l'estructura i possibiliten un model flexible (Meneses, 2007).

Partint d'aquests components triangularem l'anàlisi dels enregistraments duts a terme en les diferents sessions, el diari de camp de la investigadora i a les entrevistes de l'equip de treball, tenint en compte però, que hi ha aspectes transversals que afecten i es van repetint al llarg del discurs.

Així doncs, procedim a fer l'anàlisi a través dels apartats: context, eina, matèria, mètode, docent i discent.

■ 6.3.1. Context

Donada la proposta didàctica basada en la implementació de dispositius mòbils a l'aula de música, centrarem l'anàlisi del context en els aspectes tècnics requerits per dur-se a terme, així com el model d'implementació tecnològic escollit pel centre i que condiciona la pròpia proposta.

■ 6.3.1.a. Aspectes tècnics

En l'anàlisi de les diferents reunions de l'equip docent, tant prèvies com paral·leles a l'aplicació de la proposta, un dels aspectes més reiterats i que més preocupa al professorat és el control dels aspectes tècnics:

*Tenim totes les apps instal·lades?
Podrem connectar a la Wi-Fi tots els dispositius?
Millorarà la connexió si canviem d'aula?
Cal reservar els iPads.
A quina hora es poden recollir per preparar abans la sessió?
Tenim a disposició l'Apple TV per projectar?
Cal preguntar a la coordinadora TAC la contrasenya.
Millor portem el cable per projectar directament.
(Entrevistes de l'equip de treball)*

A banda de tenir a punt els dispositius i instal·lades les diferents aplicacions, un dels aspectes tècnics més importants quan estem utilitzant dispositius mòbils és la connectivitat.

Si bé és cert que la majoria d'aplicacions permeten una instal·lació local i, per tant, s'han pogut treballar totes les apps planificades amb els alumnes; la manca d'una bona senyal de Wi-Fi ha provocat que no s'haguin pogut realitzar activitats en línia i, de fet, la majoria de vegades no ha estat possible connectar l'iPad amb el projector via Wi-Fi, fent ús de l'AppleTV.

Aquest fet, a més de l'angoixa del professorat, ha comportat pèrdua de temps, canvis d'aula i modificar la dinàmica preparada. A la següent taula es pot veure, de forma esquemàtica, els diferents problemes i canvis realitzats al llarg de les sessions:

Problemes i modificacions fruit de la manca de connectivitat	
Sessió 1	Problemes de connexió Wi-Fi a l'aula de música. Es contabilitza una pèrdua d'uns 9 minuts intentant resoldre la connectivitat. No es pot fer el test en línia. Es continua la sessió sense projectar l'iPad amb l'Apple TV per manca de connectivitat.
Sessió 2	Es realitza la classe a l'aula de 4t. B per veure si hi ha més connexió però no s'aconsegueix cap millora. Es perden uns 5 minuts intentant resoldre la connectivitat. No es pot realitzar l'enquesta online. Continua la sessió sense projecció de l'iPad.
Sessió 3	Es realitza la classe a l'aula de 4t. A on es troba millor connexió. Es decideix fer el test en línia però la càrrega és molt lenta i cal esperar fer altres activitats.
Sessions restants	Es realitzen les sessions a l'aula de música però sense connexió a la Xarxa. Es projecta l'iPad fent ús de cable, enlloc del Wi-Fi S'anul·la el test en línia setmanal i es realitza una única enquesta al final del projecte en format paper.

■ Taula 27: Problemes i modificacions fruit de la manca de connectivitat

Els problemes tècnics han modificat constantment la programació dissenyada. L'equip docent ha anat refent i ajustant, setmanalment, el disseny per tal d'anar trobant millores. Finalment es decideix obviar la connexió via Wi-Fi, anul·lant els tests setmanals *online*, realitzant un únic test final en paper als alumnes. Així mateix, no es projecta l'iPad amb l'Apple TV, cosa que no permet una connexió immediata dels iPads dels alumnes per mostrar les seves composicions i impedeix el desplaçament lliure de la mestra per l'aula mentre s'està projectant el dispositiu. Cal dir que l'escola, des de que ha posat en marxa l'ús d'ordinadors portàtils a secundària i d'iPads a Infantil i Primària està canviant i ampliant la seva senyal WiFi, tot i que, en el moment de dur a terme la nostra investigació-acció, d'aquesta millora només se n'havia beneficiat l'edifici de secundària.

■ 6.3.1.b. Model d'implementació

El model d'implementació tecnològic escollit pel centre és determinant pel disseny i plantejament de les sessions. Tal i com s'ha comentat en el disseny de la proposta, en aquest cas es disposa d'un model 1:1, amb un iPad per alumne, amb carros compartits. Per una banda, això ha permès dissenyar un treball individualitzat, respectant els diferents ritmes d'aprenentatge dels alumnes i, per l'altra poder, realitzar tots a l'hora les mateixes activitats, sense necessitat d'esperar i compartir els dispositius, podent interpretar tots junts la mateixa cançó, utilitzant els iPads com un instrument virtual i disposant així d'instruments per a tothom amb infinitat de sons per escollir.

El fet que els dispositius no siguin dels alumnes i que es comparteixin entre diferents aules suposa haver de reservar-los, recollir-los i retornar-los al departament de recursos a cada sessió. A més de la planificació prèvia que suposa per part del professorat, això fa que a cada sessió calgui tenir en compte un temps d'entrega i recollida dels dispositius, sent important que cada alumne treballi sempre amb el mateix dispositiu, donat que moltes aplicacions desen de forma automàtica les activitats realitzades.

La inversió de temps que suposa tot aquest procés ha estat motiu de diverses converses i cerca de solucions entre investigadora i professora. Per tal de minimitzar aquest temps d'espera s'han provat diverses estratègies en l'entrega dels dispositius, tal i com es pot veure a la Taula 28:

Entrega de dispositius	Sessions								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Alumnes asseguts i per ordre de llista recullen l'iPad.	■								
iPads a les taules i els alumnes van a buscar el seu número en entrar a l'aula.		■	■						
Iniciar una activitat paral·lela mentre es van entregant els dispositius.				■					
iPads disposats en rotllana a terra i els alumnes seuen davant del seu dispositiu.					■		■	■	■
No repartir els iPads a l'inici de la sessió sinó esperar el moment de fer-ne ús.						■			

■ Taula 28: Estratègies d'entrega de dispositius als alumnes

La proposta més utilitzada (sessions 5, 7, 8 i 9) i amb menys interferències finalment ha estat la disposició prèvia d'iPads i auriculars en rotllana i per ordre numèric, facilitant així la cerca del seu dispositiu als alumnes, sobretot si, com és el cas, aquests ja entren a la classe en fila i per ordre de llista.



■ Figura 45: Exemple de disposició dels iPads

El repartiment de material sempre comporta un temps i una preparació prèvia per part del professorat però, tot i que la sensació recollida en les diferents entrevistes era de massa pèrdua de temps, en l'anàlisi del minutatge dels vídeos aquest procés només ha comportat una mitjana de 2-3 minuts a l'inici i a l'acabament de la sessió, sovint integrat en l'entrada i sortida de l'aula.

■ 6.3.2. Eina

L'eina és un component que forma part de l'acte didàctic i que condiciona el seu desenvolupament, en funció de les seves característiques, el seu ús i els recursos que pot oferir.

En aquest sentit analitzem les tauletes tàctils, i en concret l'iPad, presentant les seves característiques com una eina multifunció, la seva simplicitat d'ús i les aplicacions mòbils com a recursos que pot oferir.

■ 6.3.2.a. Eina multifunció

La tauleta digital ha permès que cada alumne, en una mateixa eina, disposés d'una gran quantitat de recursos: so, escriptura, imatge, vídeo, gravadora, instruments, partitures, activitats, Internet, etc. De manera àgil, tancant i obrint aplicacions, en una mateixa sessió s'ha pogut tocar una melodia, enregistrar una cançó, veure una orquestra, realitzar una activitat... Això ha agilitzat el ritme de les sessions i ha permès treballar continguts molt diferents amb una mateixa eina, permetent que tothom disposés dels mateixos recursos sense necessitat d'haver d'anar repartint diversos materials. El fet de realitzar activitats tan diferents ha integrat a tots els alumnes, afavorint que cadascú gaudís d'una o altra segons el seu estil i capacitats.

S'ha tingut una cura especial en escollir aplicacions que donessin un valor afegit al fet de realitzar les activitats amb dispositius mòbils, cercant apps amb molta interacció amb l'ús del so i la imatge. A continuació detallarem les característiques de cadascuna:

APP	VALOR AFEGIT
Playpad	-Permet escoltar com sona el pentagrama interactuant amb cada línia i espai -Es pot escollir clau de Sol o clau de Fa.
TickTock	-Disposa de metrònom integrat per seguir la pulsació. -Pots seleccionar com ajuda la barra de <i>scroll</i> que acompanya visualment seguint el metrònom. -Fa la correcció del ritme interpretat.
NoteWorks	-Imatge i so de les notes del pentagrama. -Correcció automàtica de la resposta. -Temps limitat per respondre. -Possibilitats de rectificar posteriorment les respostes errònies. -Ajuda opcional per conèixer el nom de la nota. -Diferents opcions per donar la resposta: notació anglesa, notació llatina, teclat. -Opcions de modificar la velocitat del joc.
Nearpod	-El professor controla el ritme de llançament de les preguntes del qüestionari. -Visualització immediata de les respostes per part del professor. -Gràfiques automàtiques sobre els resultats de les respostes. -Possibilitat de passar diferents estils de preguntes: test, dibuix, text, vídeo, àudio...
Musyc	-Creació de música a través de la interacció d'elements geomètrics. -Edició i manipulació del sons. -Possibilitats de desar i recuperar la composició. -Possibilitats de compartir l'àudio o el vídeo per correu, dropbox, soundcloud, audiocopy i iTunes.
StarComposer	-Possibilitat de grabar la pròpia veu -Composar combinant loops pregravats -Opcions de desar i compartir la composició per Youtube i Facebook
GarageBand	-Gran selecció d'instruments digitals, alguns amb bases i ritmes pregravats per facilitar la interpretació i enregistrar cançons. -Gravadora de veu -Edició del so -Opcions de desar i compartir la composició per iCloud, e-mail, Facebook, SoundCloud i YourTube.
iPercussion	-7 instruments de percussió digitals senzills d'utilitzar
EarWizard	-Vídeo i so d'acords -Joc imitatiu amb dificultat creixent -Eliminació davant l'error -Guia d'audició dels acords -Opció d'escollir nombres romans, notació anglesa o llatina.
Young person's guide to the orchestra	-Biografia interactiva del compositor per capítols i amb fragments musicals. -Vídeo d'una orquestra interpretant l'obra. -Partitura interactiva amb explicacions, dibuixos dels instruments que sonen i barra de scroll per ajudar a seguir l'audició. -Vídeos de les entrevistes als músics de l'orquestra. -Joc autocorrectiu de reconeixement dels instruments. -Enquesta de personalitat. -Creació guiada d'una fuga i un tema amb variacions.

■ Taula 29: Valor afegit de les apps utilitzades

■ 6.3.2.b. Simplicitat d'ús

L'èxit de la proposta amb tauletes tàctils recau en la facilitat d'ús per la que han estan pensades. Els alumnes s'havien introduït en els iPads, però no a l'àrea de música i, des del primer moment, tots els alumnes, sense excepció, han estat capaços de seguir les indicacions i treballar amb autonomia. El seu ús intuïtiu a través de la interacció amb la pantalla tàctil, sense dispositius externs com un teclat o ratolí, ha facilitat la interacció i el poder treballar en qualsevol posició, a terra, en taules i cadires... Fins i tot ha facilitat el treball a un alumne amb problemes greus de visió, acostant-se la tauleta segons les seves necessitats.

Des del primer dia, a cada sessió s'ha introduït com a mínim una app nova, que han dominat i utilitzat per fer música des del primer moment. Es nota que els alumnes estan acostumats al disseny dels dispositius mòbils, ja siguin tauletes o *smartphones*. Segons l'enquesta de valoració del final de projecte un 70% dels alumnes disposa a casa d'una tauleta tàctil i la meitat d'elles són iPads (veure annex 6).

Ensenyem la nova aplicació NoteWorks: com registrar-se, canviar l'idioma, opcions de teclat o notes, canvi de velocitat, posar ajuda... Cal anar ajudant a alguns alumnes individualment, però la majoria ho fa sense problemes. (Diari de camp, 21 de gener)

Un dels avantatges d'utilitzar iPads respecte altres dispositius (o inconvenient, segons el punt de vista) és el fet de treballar en un entorn tancat, sense opcions de connectar USB o altres dispositius i segur, sense virus, amb molts controls de qualitat per part de l'empresa que ofereix els seus productes i amb una gran preocupació per oferir una interfície minimalista i molt intuïtiva, evitant les dificultats tècniques i usant molts pocs botons en el dispositiu: arrencada, inici, volum i bloqueig.

■ 6.3.2.c. Apps

Un altre gran avantatge de treballar amb dispositius mòbils és el seu ús a través de les aplicacions mòbils: petits programes dissenyats per treballar un aspecte concret, sovint de manera interactiva i lúdica. Una vegada escollides i instal·lades les apps a utilitzar, aquestes requereixen molt poc manteniment i la seva gestió és immediata.

Cada app ha aportat un nou concepte musical, una manera diferent de treballar la música, nous reptes, diferents visions, nous recursos. La classe de música s'ha

viscut d'una manera diferent, més propera als interessos dels alumnes, sent ells els qui utilitzen les eines, creen les seves composicions i controlen el seu propi aprenentatge.

En la valoració final que van realitzar els alumnes per tal de recollir les seves impressions sobre la proposta didàctica, un 88% dels alumnes valoren que els ha agradat molt treballar amb iPads a l'àrea de música i el 12% restant bastant (veure annex 6). Aquestes són algunes de les seves expressions per raonar la seva resposta:

*És molt xulo i ho passo molt bé
Perquè aprenem jugant
M'agrada molt treballar amb iPad a classe de música, abans no m'agradava tant
M'ho he passat molt bé
És diferent al que fem a música
Perquè aprenc molt
Perquè hem fet jocs de música i m'ho he passat molt bé
Perquè juguem i aprenem a la vegada
Perquè amb els iPads he après una mica de música
Perquè m'agraden els iPads i fa la classe més xula
Perquè així és més fàcil
Perquè treballar amb tecnologia és molt xulo
Perquè he trobat una manera de compondre més fàcil
Perquè les activitats que hem fet han estat molt xules
Perquè podem fer moltes coses
Perquè és molt divertit jugar als jocs de música
Perquè ha estat molt divertit i he après molt
Perquè és diferent i aprenem fent jocs
(Opinió dels alumnes en la valoració final de la proposta didàctica, 18 de març)*

■ 6.3.3. Matèria

Les possibilitats que ofereixen els dispositius mòbils com a eines multifunció, aglutinant so, imatge, vídeo i interacció, els converteixen en un recurs especialment atractiu per a l'àrea de música, podent desenvolupar tant l'escolta, la interpretació, com la creació. A l'hora de realitzar el disseny de la proposta didàctica es va vetllar i tenir cura de treballar amb els iPads les diferents dimensions musicals, escollint una sèrie d'aplicacions per a cadascuna d'elles.

Analitzant la varietat d'apps utilitzades i els diferents usos que s'ha realitzat amb cadascuna d'elles ens adonem que de vegades s'ha modificat la classificació inicial, afavorint un altre tipus de treball o fent incidència en una altra dimensió. Ja s'ha comentat que una app pot tenir diversitat de recursos i es fa difícil fer-ne una classificació.

Aquest és el cas d'apps com:

- *Playpad*, amb la qual s'ha combinat un treball d'escolta i també d'interpretació de la cançó de Carnaval
- *Young person's guide to the orchestra*, que a més de treballar l'audició ha permès realitzar un treball de creació
- *Garageband* que, tot i el gran potencial com a estudi de gravació i edició per crear cançons, s'ha utilitzat com a instrument per acompanyar-les.

A la següent taula podem observar el tipus de treball musical que s'ha realitzat a través de l'iPad. A cada app s'especifica la dimensió musical on s'ha aprofundit, el contingut musical treballat i es fa una breu descripció de l'activitat realitzada amb els alumnes (descripció extreta de l'anàlisi dels enregistraments, veure annex 4).

APP	Dimensió	Contingut	Descripció de l'activitat
Playpad	Interpretar	Dictat melòdic	La mestra toca unes notes i els alumnes les repeteixen tocant el pentagrama sonor de l'aplicació.
		Tocar una cançó	Els alumnes toquen la cançó de Carnestoltes amb el pentagrama sonor, llegint les notes apuntades a la pissarra i després de memòria.
Tick Tock	Interpretar	Reproduir cèl·lules rítmiques	Els alumnes piquen el ritme que apareix a la pantalla de l'iPad, seguint el tempo del metrònom.
Noteworks	Escoltar i reconèixer	Aprendre el nom de les notes musicals	Els alumnes cliquen el nom de les notes que van apareixent al pentagrama de l'app.
Musyc	Escoltar	Audició i valoració de diferents composicions	Els alumnes escolten models de composicions fets amb el <i>Musyc</i> i expressen què els inspira. També es belluguen al ritme de la música.
	Crear	Composar música concreta	Els alumnes composen música afegint elements geomètrics que sonen en xocar entre ells.
Star Composer	Crear	Composar música pop	Els alumnes composen música pop seleccionant <i>loops</i> pregravats per a cada instrument. També enregistren la seva veu.

APP	Dimensió	Contingut	Descripció de l'activitat
Garageband	Interpretar	Acompanyament instrumental	Els alumnes canten i acompanyen la cançó de Carnestoltes tocant els acords de guitarra amb un ritme pregravat.
EarWizard	Escoltar	Reconèixer acords	Els alumnes escolten i veuen tocar al piano una seqüència d'acords que han de repetir pel mateix ordre, com el joc "Simon".
Britten	Escoltar	Conèixer la biografia del compositor	Amb el projector es consulta la biografia del compositor en anglès, es veuen fotografies, manuscrits, partitures...
		Visualitzar un concert d'orquestra	Es projecta un fragment de vídeo d'una orquestra interpretant l'obra "Young person's guide to the orchestra".
		Seguir la partitura en <i>scroll</i>	Escoltem l'obra seguint la partitura en <i>scroll</i> amb el projector.
	Escoltar i reconèixer	Reconèixer els instruments de l'orquestra	Els alumnes realitzen un joc de reconeixement auditiu dels instruments de l'orquestra, tant a nivell individual com en agrupació.
	Crear	Composar una variació	Els alumnes composen una variació musical de l'obra de Britten, modificant diferents elements musicals preestablerts.
iPercussion	Interpretar	Acompanyament instrumental	Els alumnes realitzen un obstinat rítmic per acompanyar l'audició de La Guia per joves músics. Escullen un instrument de percussió virtual de l'app.

■ Taula 30: Descripció de la competència musical i treball realitzat amb cada app

Podem observar com el treball que hem realitzat amb un únic dispositiu és molt variat i permet treballar les dimensions musicals aportant gran varietat de recursos i activitats: fer dictats, escoltar música, compondre, gravar cançons, interpretar melodies, llegir una partitura Això ha aportat riquesa a la matèria a l'hora que ha atret l'atenció dels alumnes i la seva implicació. Però un dels aspectes més importants, i també destacat en les valoracions dels alumnes, ha estat la sensació de divertir-se i aprendre jugant.

■ 6.3.3.a. Escoltar

L'ús de tauletes tàctils i la combinació de diverses aplicacions ha afavorit la diversificació d'estils musicals treballats a l'aula. Podem veure apps que apropen a música concreta com la música pop o la música clàssica, obrint un ventall de noves sonoritats i maneres d'entendre la música a l'alumnat.

Les noves tecnologies han permès visualitzar el so i acompanyar la música d'imatges i moviment, facilitant així la comprensió d'aquest art abstracte. Audicions seguint la partitura amb *scroll* o visualitzant els instruments que s'estan interpretant, com és el cas de la *Guia d'orquestra per a joves* (Britten), són recursos de gran qualitat que afavoreixen el treball d'escolta a través de l'iPad.

El component lúdic que aporten algunes aplicacions ha afavorit especialment el desenvolupament de la dimensió d'escoltar. Els jocs musicals han engrescat els alumnes a esforçar-se en escoltar, percebre i identificar diferents qualitats musicals, depenent del repte a assolir: notes, ritmes, acords, instruments. L'esforç i concentració necessaris han incrementat per tal de superar i millorar la puntuació, aprenent de forma lúdica continguts de llenguatge musical, a priori més feixucs. Ha estat molt important captar l'atenció dels alumnes amb més dificultats o desmotivats en aquesta àrea, els quals a través del joc, i la possibilitat de graduar la dificultat segons els seus coneixements, han pogut gaudir i desenvolupar les tasques.

L'ús de tauletes ha permès treballar i millorar l'escolta tant a nivell col·lectiu com individual, amb l'ús d'auriculars, un espai fins ara poc explorat. A través d'activitats autocorrectives els alumnes poden seguir el seu propi ritme d'aprenentatge i escoltar les audicions les vegades que necessitin o segons els seus propis interessos. L'escolta passa a gestionar-se de forma activa per part de qui aprèn, amb la implicació de l'alumne a l'hora d'interactuar o seleccionar l'audició. En aquest sentit, cal oferir bons recursos que siguin atractius i fomentin el gust per la música.

■ 6.3.3.b. Interpretar

Sense substituir la interpretació vocal, amb flauta o altres instruments de percussió existents a l'aula, l'iPad ha ofert un ampli ventall d'instruments virtuals que multipliquen els tipus de sons per utilitzar en els diversos acompanyaments instrumentals.

No es pot equiparar a un instrument analògic, on l'alumne toca físicament i manipula l'emissió del so bufant, percutint o fent vibrar unes cordes, però és un recurs del qual es disposa immediatament, simplement seleccionant l'aplicació, i pot facilitar la interpretació amb ritmes pregravats, instruments adaptats per infants més petits o l'ús de seqüenciadors.

D'altra banda tocar un instrument a través d'una pantalla plana de reduïdes dimensions fa difícil interpretar una cançó i alhora llegir-ne la partitura. Cal estar

mirant constantment la pantalla de la tauleta per poder tocar el lloc adequat. Aquest ha estat un dels handicaps a l'hora d'interpretar la cançó de Carnestoltes amb l'app *Playpad*, ja que els alumnes no se la sabien de memòria. Veiem-ne un testimoni del Diari de camp:

Els alumnes intenten tocar amb l'iPad la partitura escrita a la pissarra però els costa molt, la pantalla llisa no dona cap referent d'on està cada nota. (Diari de camp, 14 de gener)

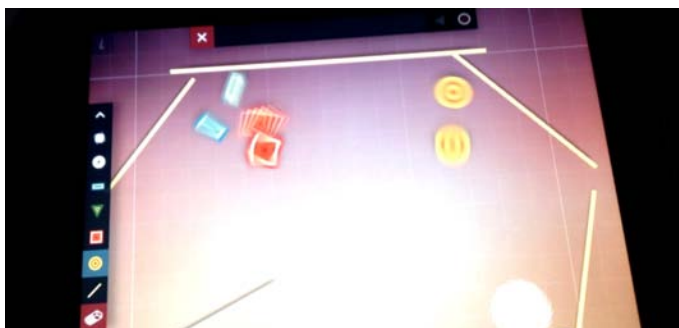
En canvi, ha estat molt útil en el moment d'aprendre la cançó, on els alumnes repetien fragments dictats per la mestra. Els alumnes han pogut anar escoltant la seva interpretació o la d'altres companys i comparar si eren iguals que el model donat.

El volum dels dispositius no és gaire alt, si aquest s'ha d'escoltar individualment i sense auriculars. Caldria amplificar-lo, però la manca de Wi-Fi ha impossibilitat la connexió dels iPads dels alumnes a través de l'Apple TV, resolent la connexió del dispositiu de la mestra per cable. En el moment d'interpretar una cançó tota la classe a la vegada el volum ha estat acceptable.

■ 6.3.3.c Crear

La part de creació és la que s'ha vist més recompensada per l'ús de dispositius mòbils. La creativitat és un àmbit molt impulsat per les tecnologies, oferint noves mirades i maneres de treballar.

La creació musical no n'és una excepció, s'obren a nous horitzons i la senzillesa del entorns digitals facilita que la composició sigui assequible per a tothom. Manipulant figures geomètriques (Figura 46), *loops* pregravats i fent gravacions els alumnes han pogut crear les seves músiques amb estils molt diferents.



■ Figura 46: Musyc. Manipulació de figures geomètriques

L'experimentació ha estat la base per gaudir i crear les melodies. S'ha donat llibertat als alumnes per investigar i provar els recursos, potenciant la seva autonomia i l'esperit crític.

Per tal de reconduir el treball realitzat ha estat important escoltar i valorar el treball dels alumnes en finalitzar la sessió, analitzant els recursos utilitzats, tot i que, per manca de temps, no ha estat possible fer-ho amb cadascun d'ells.

La creació és una dimensió que requereix molt de temps, tant per investigar com per valorar les composicions. El voler introduir una nova aplicació a cada sessió ha minvat el temps disponible, fet que l'equip de treball valora com a insuficient. Cal espaiar molt més el desenvolupament de les apps i intentar concloure les creacions amb la seva difusió a la Xarxa, donant valor a la funció expressiva de la música i al treball realitzat, fet que no ha estat possible per manca de connectivitat.

Finalment, cal remarcar que el treball de creació que s'ha realitzat ha estat majoritàriament de caire individual. El treball amb auriculars possibilita estar composant tots a la vegada sense interferències acústiques, però alhora perd la possibilitat de compondre en grup.

■ 6.3.4. Mètode

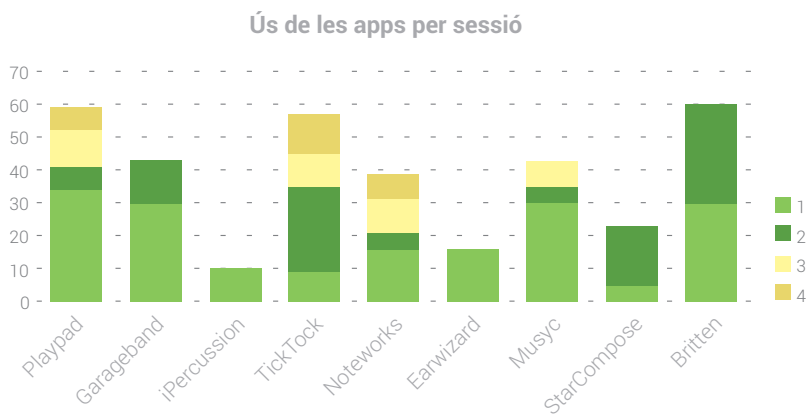
A l'hora d'analitzar la metodologia emprada en l'ús dels dispositius mòbils a l'aula de música volem diferenciar dos aspectes: per una banda, el procés seguit en la introducció d'una nova app i, per l'altra, l'ús de diferents metodologies en funció de la tipologia de les aplicacions.

■ 6.3.4.a Introducció d'una nova app

Analitzant el procés d'ensenyament-aprenentatge realitzat en la introducció de cada aplicació a l'aula s'identifiquen dues fases comunes, dividides sovint en sessions diferents:

- Presentació de l'app i exploració per part dels alumnes (sessió inicial)
- Ús i/o creació de contingut (sessions posteriors)

Al següent gràfic podem veure els minuts destinats per app a cada sessió, amb un mínim de 8 minuts i un màxim de 35, i el nombre de sessions en les quals s'ha utilitzat cada aplicació, amb un mínim d'una sessió i un màxim de quatre.



Gràfic 1: Minuts destinats per app a cada sessió

A la primera sessió que s'introdueix una nova app es realitzen les fases de presentació de l'app i exploració per part dels alumnes. És on, normalment, s'hi ha dedicat més temps, destinant de mitjana uns 20 minuts (tot i que en dos casos la manca de temps ha fet continuar a la sessió posterior). La presentació s'ha realitzat de manera dirigida. La mestra, amb el seu iPad, dona unes directrius bàsiques del funcionament de l'app, mostrant el seu ús a través del projector i fent conscients als alumnes de les possibilitats de l'eina. A través del diàleg i la participació es realitza una prova conjuntament amb els alumnes.

En la fase d'exploració, realitzada immediatament a continuació de la presentació, els alumnes obren l'iPad, cerquen l'app a treballar i inicien la seva exploració de manera autònoma i individual, seguint les directrius anteriorment marcades. La mestra va resolent dubtes i passant un a un per solucionar-los. Els alumnes també s'ajuden entre ells.

Normalment, la fase d'ús i/o creació de contingut, depenent també de l'aplicació, s'ha fet en sessions posteriors. Els alumnes són més àgils en trobar i iniciar l'app, fent-ne un ús immediat. Ja no hi ha tants dubtes i la mestra va passant individualment per veure com es realitza el procés. Dona consells, corregeix, mostra les creacions dels propis alumnes a tots els companys i es valora el treball realitzat. Quantes més sessions s'hi destinen, els alumnes més experts poden ser en el tema, mostrant-se més autònoms amb l'aplicació.

■ 6.3.4.b. Metodologia segons tipologies d'apps

Pel que fa a la metodologia emprada, ha variat en funció de la tipologia de l'aplicació. Fruit del treball a l'aula distingim dos tipus d'apps, que a la vegada presenten subtipus:

- Apps que substitueixen eines analògiques (pentagrama, instruments...)
- Apps dissenyades per realitzar activitats:
 - Activitats tancades
 - Activitats obertes
 - Multi-activitats

En el cas d'**apps/eina**, la investigadora n'ha fet ús en moments concrets del procés d'aprenentatge: per fer un dictat (Playpad) o acompanyar una cançó amb instruments virtuals (iPercussion, GarageBand). La metodologia emprada és més dirigida. Els alumnes amb el seu iPad van interactuant amb la mestra, imitant una melodia, tocant un fragment de la cançó, acompanyant amb ritmes o acords... No cal un procés llarg d'aprenentatge donat que les eines tenen un ús senzill i la seva presentació és més àgil. L'alumne no ha de desenvolupar una activitat sinó fer ús d'una eina per acompanyar el procés.

Pel que fa a **apps/activitats** en distingim de diversos tipus: aquelles activitats més concretes, dirigides i mecàniques, sovint amb un plantejament lúdic; aquelles activitats més creatives i obertes i les multi-activitats, sovint formades per un conjunt d'activitats amb opcions ben diferents. Metodològicament s'han realitzat intervencions diferents amb cadascuna d'elles.

S'ha creat una rutina d'entrada a l'aula amb aquelles **apps d'activitats tancades**, més mecàniques i sovint autocorrectives, exercitant setmanalment, i de forma autònoma, aspectes més concrets de la lectoescriptura musical: cèl·lules rítmiques (TickTock) i nom de notes (NoteWorks). L'alumne obre l'aplicació i treballa individualment, exercitant-se i millorant al seu ritme. En funció dels seus coneixements escull un nivell o un altre, amb el repte d'anar-se superant a ell mateix, motivat pel format lúdic de les aplicacions.

Volem remarcar el potencial de les apps pensades per aprendre jugant. Els dispositius mòbils, inicialment creats per a un ús més social, s'han reconduït cap al món educatiu sense perdre la seva vessant lúdica i desenvolupant exponencialment el joc educatiu. Jugar i aprendre són conceptes que reforcen la seva interrelació amb l'ús de les tauletes tàctils, propiciant la participació i motivació dels alumnes vers l'aprenentatge.

Amb les **apps d'activitat obertes**, com les de creació, s'ha pretès deixar un espai per desenvolupar la creativitat: experimentar lliurement, buscar noves sonoritats, improvisar i investigar diferents possibilitats de compondre. En aquest cas, com que es volen treballar diferents estils musicals i donar diversos models de creació, no s'ha repetit tant l'ús concret d'una app, sinó que la creació s'ha treballat a diverses sessions però utilitzant apps diferents (Musyc, StarCompose i Britten).

En el cas de l'aplicació de Britten, *Young person's guide to the orchestra*, trobem un exemple d'**app multi-activitat**. Podem considerar que és una multiaplicació on es recullen diverses activitats i recursos. És per això que el seu funcionament ha estat molt diferent a la resta i s'hi han destinat dues sessions de forma gairebé exclusiva. Una mateixa app ha permès treballar la biografia del compositor, la seva obra, l'audició, l'orquestra, el reconeixement d'instruments i la composició. No ha calgut canviar d'app per treballar els diferents blocs de continguts musicals.

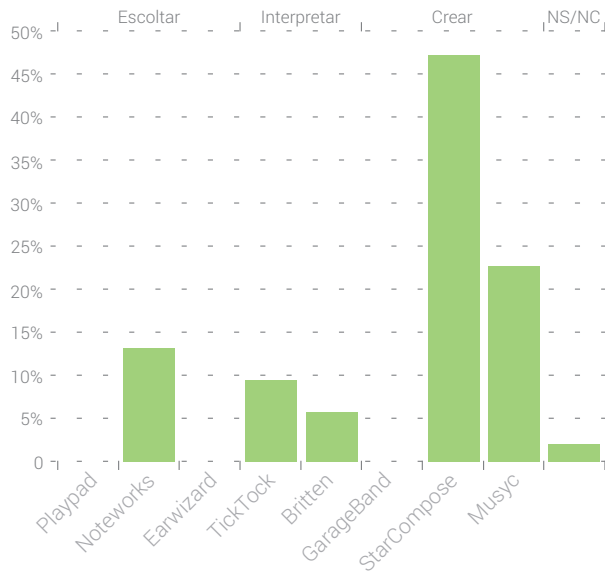
L'app GarageBand també podria ser considerada una multiaplicació, donat que pots enregistrar, tocar instruments, compondre, editar el so.... En el nostre cas, però, l'hem pensat com una app/eina, ja que només s'ha utilitzat com a instrument per acompanyar cançons.

Es considera que el camí engegat amb aquest tipus d'aplicacions més obertes de creació és molt interessant pels alumnes, aquests poden aplicar directament els seus aprenentatges a través de la composició, se senten músics i es dona valor a les seves creacions. Continuament investiguen, escolten, seleccionen, comparteixen i creen música.

D'altra banda, per part de l'equip docent, es valora molt positivament el treball més sistemàtic de lectoescriptura. S'ha aconseguit motivar als alumnes amb la vessant més lúdica d'aquestes apps i que treballin de manera autònoma per assolir els continguts. Tot i així, totes les apps no han funcionat igual de bé, cal triar amb molta cura les aplicacions, vigilat que tinguin un nivell adequat pels alumnes i permetin assolir els objectius desitjats. L'app TickTock és molt estricta en la interpretació de les cèl·lules rítmiques, alhora que demana iniciar la interpretació en el primer temps del compàs marcat pel metrònom, fet que complica l'assoliment per part dels alumnes i l'app EarWizard es basa en un joc massa repetitiu i poc motivador. No és el cas de l'app NoteWorks, que ha agradat molt i ha permès graduar el nivell segons els coneixements dels alumnes.

En les valoracions finals dels alumnes, les apps de creació com StarComposer i Musyc han estat considerades com les millors apps, seguides per les apps d'activitats tancades i més lúdiques com Noteworks, TickTock i l'app de multi-activitat de Britten (Gràfic 2). No s'han escollit les apps utilitzades com una eina,

sent el cas de Playpad i Garageband (tot i ser una app de creació) o l'activitat tancada Earwizard, per ser molt repetitiva.



Gràfic 2: Millors apps valorades pels alumnes

6.3.5. Docent

Han estat diverses les funcions del docent al llarg de la intervenció. Per tal d'analitzar-les, ens basarem en les funcions definides per Pere Marquès (2000) (veure taula 31), el qual té molt en compte l'impacte de les TIC en l'actual societat de la informació, entenent que la incursió d'aquestes en totes les activitats humanes exigeix a tots els ciutadants noves competències personals, socials i professionals per poder afrontar els continus canvis.

Funcions del docent avui
1. Preparar les classes.
2. Buscar i preparar materials pels alumnes, aprofitant tots els llenguatges.
3. Motivar l'alumnat.
4. Docència centrada en l'estudiant.
5. Oferir tutoria i exemple.
6. Investigar a l'aula amb els estudiants.
7. Col·laborar en la gestió del centre.

Taula 31: Funcions del docent avui (Marquès, 2000)

■ 6.3.5.a Preparar les classes

Per tal de planificar les classes i dissenyar les estratègies d'ensenyament-aprenentatge s'ha realitzat el disseny de la proposta didàctica tenint en compte les característiques del curs, els coneixements dels alumnes, el marc curricular i els objectius a assolir. Com hem anat veient s'han buscat diferents estratègies, promovent l'aprenentatge autònom i activitats motivadores aprofitant els recursos de les tauletes tàctils per assolir la realització dels objectius.

Un cop iniciada l'aplicació de la proposta didàctica ha estat de gran importància la seva revisió i adaptació durant tot el procés. Sessió rere sessió l'equip docent ha valorat el treball realitzat i ha reformulat millores per a les sessions posteriors. Ha estat important mantenir una actitud positiva, emprenedora i principalment flexible davant les dificultats que pot comportar la incorporació de noves eines com els dispositius mòbils a l'aula.

Tot el treball previ de l'equip de treball, el disseny d'una proposta didàctica ben detallada, el seguiment i revisió constant del procés i la flexibilitat per poder modificar el disseny establert ha fet assolir amb èxit el desenvolupament de la proposta didàctica.

■ 6.3.5.b. Buscar i preparar materials pels alumnes aprofitant tots els llenguatges

A l'hora de dissenyar la proposta didàctica ha estat important escollir bé els materials que s'utilitzaran i el moment i la forma de fer-ho. És per això que prèviament es va realitzar una cerca exhaustiva d'apps amb característiques ben diferenciades per treballar els diferents continguts i competències musicals (Veure apartat 5).

Com ja s'ha comentat a l'anàlisi del component 'Mètode', trobem apps més tancades i autocorrectives, apps més obertes i creatives, i apps que substitueixen una eina concreta, cadascuna d'elles utilitzades amb metodologies ben diferents. Amb elles els alumnes han pogut desenvolupar diferents activitats com escoltar, llegir, interactuar, contestar, crear, visualitzar partitures, veure vídeos, imatges... afavorint l'interès i la comprensió a través de la diversitat de materials i establint una comunicació multimodal a través de la utilització simultània dels diferents canals comunicatius disponibles per tal d'enriquir i facilitar les interaccions i els aprenentatges (Pérez, 2008).

■ 6.3.5.c. Motivar l'alumnat

És important despertar l'interès dels alumnes amb cada nova activitat. Durant tot el procés, aquestes activitats han estat molt variades i han permès realitzar tasques molt diferents. Tal i com s'ha vist, s'han presentant les possibilitats de cada aplicació i s'ha deixat que els alumnes investiguin i manipulin pel seu compte. El fet de potenciar l'autonomia dels alumnes també ha motivat la seva participació, tot i que cal reconèixer que, al treballar amb noves tecnologies, els alumnes ja vénen amb molta més predisposició.

Ha estat important anar recolzant el treball dels alumnes, passant individualment a resoldre dubtes o mostrant i valorant les seves creacions amb la resta de la classe. Això ha creat un bon clima de treball i confiança a l'aula, on tothom s'ha sentit valorat i amb ganes de mostrar la feina feta.

Amb els alumnes motivats l'aprenentatge traspasa l'aula, sobretot treballant amb noves tecnologies. Els alumnes tenen accés des de casa als materials utilitzats i en diverses ocasions han demanat el nom de les apps utilitzades i han portat material fet de casa.

■ 6.3.5.d. Docència centrada en l'estudiant

És important informar als estudiants dels objectius i continguts a treballar, així, a la primera sessió, es va presentar la proposta didàctica, definint tot el treball que es realitzaria amb els iPads a l'àrea de música.

La programació "iCompose" es basa en el paper actiu dels alumnes, potenciant la investigació i la creació musical, alhora que aporta eines per afavorir el treball autònom.

Al llarg de les sessions s'han anat presentant els continguts i les diferents aplicacions, però han estat els propis alumnes els encarregats de descobrir, aprendre i crear manipulant els dispositius. La mestra ha assessorat en l'ús del recurs i la resolució de petits problemes tècnics, tenint bàsicament un paper de guia, orientadora i dinamitzadora de l'aprenentatge.

■ 6.3.5.e. Oferir tutoria i exemple

L'ús dels dispositius mòbils ha permès a la mestra combinar les accions tutorialis més individualitzades amb exposicions i activitats en gran grup.

Ha estat molt important anar fent un seguiment individual dels aprenentatges mentre els alumnes manipulaven les tauletes tàctils. És en aquests moments quan s'han detectat les dificultats, s'ha ajudat a millorar la producció o s'ha animat a augmentar la dificultat i el nivell dels aprenentatges.

Per altra banda, a l'hora de presentar una nova aplicació o resoldre algun dubte generalitzat, la mestra sovint ha actuat de model, donant exemples i realitzant activitats conjuntament amb tots els alumnes a través del projector. També s'han realitzat activitats en gran grup com els dictats, on la mestra amb el seu iPad proposava una melodia que repetien els alumnes amb la seva tauleta digital, o la interpretació d'una cançó amb instruments virtuals.

■ 6.3.5.f. Investigar a l'aula amb els estudiants

Especialment quan parlem de l'ús de noves tecnologies cal ser conscient que és un àmbit en constant renovació, on els coneixements evolucionen tan ràpidament que queden obsolets abans de poder-los consolidar. És per això que és important percebre l'aula com un espai d'experimentació, on mestres i alumnes investiguen plegats.

S'ha volgut presentar el marc de la proposta didàctica com un espai d'investigació i creació. Tant la mestra d'aula com la investigadora han resolt dubtes, cercat solucions i après conjuntament amb els alumnes.

L'ús de les tauletes i els tipus d'apps també ha facilitat l'exploració i la innovació. Els alumnes no tenen por a la tecnologia, actuen per assaig-error, poden reiniciar i repetir l'activitat, modificar allò realitzat, desfer els avenços, cercar noves possibilitats, etc.

■ 6.3.5.g. Col·laborar en la gestió del centre

La música és una àrea molt vinculada als projectes transversals del centre. Així, en el disseny de la proposta s'ha tingut en compte en tot moment les característiques del centre i dels alumnes, incorporant entre els objectius a assolir la preparació de la cançó de Carnestoltes, festa celebrada conjuntament per tots els alumnes de l'escola.

A nivell organitzatiu també ha estat important la coordinació amb la responsable TAC de l'escola per gestionar la viabilitat de la proposta amb els informàtics per tal d'instal·lar les aplicacions, amb el departament de recursos per gestionar l'entrega

i recollida dels iPads i l'Apple TV, i amb els tutors dels alumnes per pactar els canvis d'aula.

■ 6.3.6 Discent

Finalitzem l'anàlisi dels components de l'acte didàctic amb la figura de l'alumne: el seu grau d'implicació, la motivació, els ritmes d'aprenentatge, el nivell d'autonomia i les formes d'expressió durant el procés d'ensenyament-aprenentatge.

■ 6.3.6.a. Alumne actiu

Amb l'ús dels iPads podem veure com els alumnes esdevenen actius en tot moment. L'eina requereix l'acció constant per part de l'usuari i en el cas de les aplicacions musicals aquesta acció va acompanyada de so. Observem com els alumnes toquen un instrument virtual (Playpad, Garageband i iPercussion), escolten un fragment musical (Britten), segueixen una partitura (Britten), manipulen el so (Musyc i Britten), componen una cançó (StarComposer), repeteixen un ritme (TickTock),... *L'input* musical que rep l'alumne cada vegada que utilitza les apps musicals va incrementant el seu univers sonor amb diferents referències musicals (sons, notes, acords, audicions, instruments, estils musicals...).

Aquesta activitat musical constant i la participació de tots els alumnes alhora en les diferents activitats ha estat un dels valors remarcats per l'equip de treball en la valoració final del projecte. Com que es treballa amb un sistema 1:1, no hi ha esperes, la resposta és immediata i aquesta tant pot ser del grup-classe, tocant tots a la vegada, o individual, treballant amb auriculars i cadascú amb la seva eina. Tothom participa, tothom fa música, és a dir, tothom està actiu.

L'ús de la tecnologia és molt llaminer i tant intuïtiu que, de vegades, podem veure alumnes que els costa ser pacients escoltar les indicacions i fer-ne ús en els moments indicats. És per això que, en la majoria de sessions, tot i repartir inicialment els iPads, els alumnes no poden agafar-los fins acabades les explicacions. Es prioritza que tothom escolti abans les explicacions per saber què es treballarà, observant el funcionament de l'app a través del projector i després es practiqui a nivell individual amb cada iPad. Mostrar les apps i resoldre els dubtes conjuntament ha agilitzat l'aplicació de les diferents propostes. Han estat pocs els dubtes que el docent ha hagut d'anar resolent de forma individual.

■ 6.3.6.b. Motivació

Com ja hem dit, la motivació implícita dels alumnes vers la tecnologia ha estat un dels punts forts del projecte. Des de la seva presentació, els alumnes han estat molt engrescats per utilitzar els iPads, fos quina fos la seva activitat. Això ha permès incidir durant molta estona en aspectes més feixucs com el dictat i la lectoescriptura, arribant a estar atents durant més de 20 minuts. El component lúdic d'algunes aplicacions també ha permès exercitar de manera divertida continguts concrets com la lectura de notes i ritmes, realitzant un treball sistemàtic, en alguns casos reclamat i desitjat pels alumnes, sobretot amb l'app Noteworks, que ha provocat expressions com ara: "que xulo", "bién", "tinc 3 estrelles", "mira com ho faig"...entre els alumnes.

Els alumnes es mostren interessats en descarregar-se les aplicacions a casa i poder continuar les seves creacions. Un alumne fins i tot va portar una composició feta a casa a través del mòbil i un altre va escriure una lletra per enregistrar-la a la seva composició. Davant aquesta gran demanda, la mestra va donar una fitxa resum amb les icones i nom de les apps, amb una breu explicació de cadascuna, per tal que els alumnes que ho desitgessin continuessin el seu aprenentatge fora de l'aula.

■ 6.3.6.c. Ritmes d'aprenentatge

Troblem aplicacions graduades per nivells, que permeten avançar cada alumne al seu ritme i segons els seus coneixements. En el cas dels alumnes que estudien en acadèmies de música això ha estat molt profitós, ja que se'ls ha pogut oferir un contingut més elevat, adequat al seu nivell. La mestra d'aula fins i tot va comprar la versió ampliada de l'app Noteworks per usar amb aquests alumnes.

Les apps autocorrectives, com és el cas de Noteworks, TickTock i Earwizard, que envien un feedback immediat a l'alumne perquè sàpiga si és o no correcte la seva resposta i poder així continuar endavant, permeten a l'alumne tenir una avaluació immediata del seu progrés. Això ha provocat un afany de superació que s'ha pogut copsar en la insistència dels alumnes per repetir i repetir fins assolir la puntuació desitjada o passar de nivell. En alguns casos, quan el repte no s'assolia, ha provocat l'ús inadequat de l'aplicació, intentant fer trampes per aconseguir-ho, com és el cas de l'app TickTock, on els alumnes tocaven constantment la pantalla, sense intentar seguir el ritme descrit, per tal d'encertar alguna nota.

Això ha fet reflexionar l'equip docent, que ha vist molt positiu treballar amb apps graduades per nivells, així com el fet que els alumnes rebin una resposta immediata al seu treball, tasca de vegades difícil de fer per un sol professor amb

25 alumnes. Alhora, però, també s'ha vist que cal escollir molt bé les aplicacions, adequant-se al nivell dels alumnes, ni massa fàcil que els avorreixi ni massa difícil que els desmotivi.

■ 6.3.6.d. Autonomia

El fet de treballar amb so normalment comporta que la classe de música es gestiona de manera grupal: escoltant, cantant, ballant o tocant tots junts la mateixa cançó. L'ús de tauletes tàctils amb auriculars ha permès realitzar activitats musicals diferenciades, sent els propis alumnes gestors del seu ritme d'aprenentatge. Aquesta autonomia ha permès escoltar i repetir una activitat les vegades que s'ha necessitat, així com investigar, manipular el so i crear música a partir dels interessos de cadascú.

Tots els alumnes han après a manipular les apps proposades sense dificultat, sent capaços de continuar de forma autònoma la tasca iniciada la setmana anterior, obrint l'aplicació, iniciant un nou exercici o buscant i continuant la creació desada... Alhora que fan música es treballen altres competències implícites com l'aprendre a aprendre, l'autonomia i iniciativa personal i el tractament de la informació i la competència digital.

■ 6.3.6.e Mitjà d'expressió

Amb l'iPad els alumnes han pogut crear i expressar-se musicalment, fent ús de diferents llenguatges i estils musicals. Apps més obertes com Musyc, StarComposer i Britten han permès iniciar-se en la creació de cançons, treballant aspectes implícits com l'escolta, la selecció i el sentit crític.

L'eina ha facilitat i permès que tots els alumnes composessin de manera fàcil i intuïtiva, sense necessitat d'un domini instrumental o musical. Ha estat molt gratificant i demandat pels alumnes escoltar i valorar amb tot el grup-classe les seves composicions. S'han sentit còmodes amb el procés i el treball amb estils musicals més actuals. La manca de temps però, no ha permès exposar totes i cadascunes de les creacions realitzades. Una crítica realitzada per part de l'equip de treball ha estat el no haver tingut prou en compte un espai per la mostra i valoració de totes les composicions o, si més no, haver-les enregistrat i penjat a la xarxa.

És important que s'entengui i es visqui la música com un mitjà d'expressió, un llenguatge on canalitzar i compartir sentiments, que aporti vivències i noves

sensacions. El fet de crear i compartir les seves cançons dóna sentit als aprenentatges realitzats, els fa significatius. Ho corrobora el fet que els alumnes han triat com a millors aplicacions les apps de creació StarComposer i Musyc (gràfic 2).

■ 7. CODA: GRUP DE DISCUSSIÓ

■ 7.1. PLANTEJAMENT

Per tal de corroborar i contrastar els resultats de l'aplicació de la proposta didàctica amb iPads a l'aula de música, el desenvolupament de la pròpia sonata ens condueix a una coda on mestres en actiu, des del seu rol d'experts en la docència i en l'ús de les tauletes tàctils a l'àrea de música, ens proporcionin les seves experiències i valoracions dels resultats.

■ 7.2. DESENVOLUPAMENT

Amb la finalitat de realitzar un grup de discussió sobre l'ús de tauletes tàctils a l'àrea de música es pensa en convidar mestres especialistes de música en actiu que actualment facin ús d'aquesta tecnologia a les seves classes. No es selecciona cap etapa educativa concreta, per tal de veure'n les diferents implementacions, ni es limita a l'ús de dispositius iPad, per veure quina ha estat l'elecció dels centres.

El primer pas que cal realitzar és la cerca d'escoles que apostin per la implementació de tecnologia i, concretament, per l'ús de tauletes mòbils a Catalunya. A continuació, ens posem en contacte amb l'especialista de música, per veure si fa ús d'aquesta tecnologia a la seva aula i, en cas afirmatiu se'l convida a assistir al grup de discussió.

No ha estat una tasca fàcil reconèixer aquests centres innovadors. Davant la manca d'un registre oficial ha calgut consultar articles de premsa, grups de recerca en tecnologia com EduTic (del grup PSITIC, Universitat Ramon Llull) i DIM (grup d'investigació de la Universitat Autònoma de Barcelona), xarxes socials educatives com l'AEMCAT (Associació d'Ensenyants de Música de Catalunya), formadors ADE (Apple Distinguished Educators) i CRPs (Centres de Recursos Pedagògics); essent realment molt difícil trobar mestres especialistes de música que incorporin les tauletes a classe. D'un total d'unes 20 escoles consultades que fan ús de tauletes tàctils, finalment, han estat 7 les que han accedit a formar en el grup de discussió.

Mestres i escoles assistents:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| • Joana Nicolau / Pepa Jiménez (EI) | Escola Thau (St. Cugat) |
| • Marta Palet (EI/ EP) | Mare de Déu de la Mercè (St. Feliu de Ll.) |
| • Marta Vial (EI/ EP) | Frederic Mistral-Tècnic Eulàlia (Barcelona) |
| • Montserrat Fauli (EI/ EP) | Escola pública Pau Casals (Barcelona) |
| • Jèssica Armstrong (EP) | St. Paul's School (Barcelona) |
| • M ^a Àngels Lorés (ESO) | Garbí-Pere Vergés (Badalona) |
| • Esther Palacios (ESO) | Sadako (Barcelona) |

La sessió es realitza a Barcelona, a la FCEE Blanquerna (Universitat Ramón Llull), per facilitar el trajecte als assistents, la majoria d'ells de Barcelona o rodalies. Després de diverses pròrrogues per incompatibilitats horàries, es realitza el 28 de setembre de 2015 de 18 a 19:30h.

Prèviament, es dissenya un guió per estructurar el discurs seguint els components de l'acte didàctic (que són els mateixos paràmetres utilitzats en l'anàlisi de la proposta didàctica) per tal de poder confrontar, posteriorment, els diversos posicionaments al respecte (veure annex 10).

El guió, estructurat a base de preguntes, permet a la investigadora guiar i fer pautes en el ritme de la sessió, tot i que, com s'ha comentat en la descripció d'aquesta tècnica, s'ha deixat als assistents discutir de manera oberta, evitant interferir en les seves exposicions.

Transcorreguda en un ambient molt distès, la sessió, d'una durada de 90 minuts, s'enregistra a través de gravadora d'àudio i filmació en vídeo, assegurant així dos mitjans que, posteriorment, permetin la transcripció literal de les converses i la seva posterior anàlisi (tal i com s'ha exposat a l'apartat 4.4).

La investigadora, per altra banda, també anota les seves impressions en finalitzar la sessió. Recull els temes importants que han estat tractats, el predomini de certes idees, les sensacions viscudes, etc. En definitiva, aquells fets que poden ajudar a matisar o contrastar l'anàlisi de les dades i la discussió de resultats.

■ 7.3. ANÀLISI I DISCUSSIÓ DE RESULTATS

Com hem dit, el grup de discussió amb mestres en actiu ha permès copsar altres experiències, impressions i inquietuds del professorat vers l'ús de tauletes digitals. Després de transcriure cadascuna de les converses, les diferents idees s'han agrupat per temes i subtemes (veure annex 11), obtenint així els resultats que s'exposaran a continuació.

Ha estat molt interessant veure les coincidències o divergències amb els resultats de la investigació-acció col·laborativa (veure apartat 6.3.), tot i que aquesta interrelació la deixem reflectida en el capítol 8.

L'anàlisi i discussió de resultats d'aquesta tercera fase s'estructura de la mateixa manera que l'anàlisi de la proposta didàctica, a través dels components de l'acte didàctic (Ferrández, 1997), que anirem desglossant a continuació. Per il·lustrar-ho, inclourem petits fragments de la sessió del *focus group*, especificant les inicials de la persona de referència.

■ 7.3.1. Context

■ 7.3.1.a. Aspectes tècnics

Hi ha unanimitat entre el grup de discussió en identificar com a requisit indispensable per l'èxit de la implementació de dispositius mòbils una bona senyal Wi-Fi. Es comenta que no és una tasca fàcil assegurar una bona connectivitat: cal temps i inversió econòmica.

Altres requisits que també s'apunten són: el projector i l'Apple TV per facilitar la tasca docent, les plataformes educatives per facilitar l'intercanvi de materials i els gestors d'aplicacions per controlar tots els dispositius. Vegem-ne un testimoni:

*No només [és útil per] projectar el que fas tu sinó per dir a l'alumne: "connecta't i mostra'ns el teu treball". Això facilita molt la classe.
(MA.L. Grup de discussió).*

No obstant, es fa molt èmfasi en la possibilitat de comptar amb el suport d'un departament d'informàtica i sistemes que vetlli pel bon funcionament i manteniment dels equipaments, així com la resolució d'incidències. També és necessària la implicació del coordinador TAC, per oferir suport pedagògic en l'ús de la tecnologia i incentivar projectes d'innovació.

La clau és que tècnic i pedagog vagin de la mà. Les escoles tenen ganes d'innovar i fer canvis en la manera de treballa, i, per tant, estant apostant i invertint (P.J. Grup de discussió).

Sent conscients que amb la tecnologia mai funciona tot al 100%, es conclou que el mestre que treballi amb suports tecnològics necessita tenir preparat un pla alternatiu per si aquesta fallés.

■ 7.3.1.b. Models d'implementació

D'un total de 7 escoles que assisteixen al grup de discussió trobem 4 models d'implementació diferents per a les tauletes tàctils a l'aula. Això demostra que no hi ha un criteri d'actuació clar, davant la manca de lideratge i suport a nivell governamental.

L'escola pública, amb manca de recursos, infraestructures i tècnics, aprofita els préstecs d'equipament i formació que ofereixen els centres de recursos pedagògics. Per tant, la implementació és molt puntual i molt concentrada.

A l'educació infantil s'aposta per un treball per racons o ambients, molt sistemàtics, rotatoris, i en petit grup, on l'alumne sol treballar de manera autònoma i per descobriment.

En els ambients, els iPads s'utilitzen diàriament, [hi] estan acostumats i van rotant. A classe ordinària els introduïm més a poc a poc.

(J.N. Grup de discussió)

A l'educació primària es combinen dos models: compartint dispositius del centre, el més generalitzat, o iniciant un model 1:1 amb dispositius individuals per a cada alumne. En el primer cas el seu ús és més esporàdic a causa d'haver-los de compartir i reservar amb antelació i, en el segon cas, els dispositius, de l'escola o de l'alumne, depenent del model escollit, es converteixen en una eina d'ús diari.

És tot un planning per agafar-los. Si tingués cada nen el seu suposo que seria molt més fàcil i s'utilitzaria molt més (M.P. Grup de discussió).

Els instituts assistents coincideixen en utilitzar el model 1:1 amb dispositius propis dels alumnes, tot i que també es divergeix en donar més o menys llibertat a l'alumne en la gestió de l'eina.

■ 7.3.2. Eina

■ 7.3.2.a. Avantatges

Entre els avantatges més importants de l'eina, les mestres destaquen la seva simplicitat i l'ús intuïtiu. Expressen que no cal gaire acompanyament i de seguida es domina. La manca de perifèrics facilita el seu ús des de l'educació infantil fins a secundària i, al ser tàctil, és molt manejable.

L'altre punt fort és la seva ràpida connectivitat tant per buscar informació, com per l'enviament de tasques i la publicació a la Xarxa.

Va haver-hi un temps que els alumnes tenien iPad i jo anava amb portàtil i anàvem a anys llum, ells es connectaven i jo encara estava buscant.

(E.P. Grup de discussió).

Les escoles que aposten per la tecnologia asseguren que és un valor reconegut per les famílies tenint, fins i tot, increment de matrícules al centre.

■ 7.3.2.b. Inconvenients

Per les escoles amb model 1:1, l'inconvenient principal és el mal ús que es pot fer de l'eina. En aquests casos s'opta per models ben diferents, un més restrictiu i prohibitiu d'accés a certs llocs o descàrregues, i un altre més obert, però conscients d'haver de realitzar un gran treball en valors.

Només es deixen descarregar certs programes i la ID és d'escola fins que l'alumne no marxa a 4t d'ESO (E.P. Grup de discussió)

També hi ha el temor que els alumnes vegin la tauleta com una eina lúdica, perdent de vista els objectius a treballar.

De vegades es combinen diversos tipus de tecnologia, entenent que per cursos superiors, o depenent de quina sigui la tasca a realitzar, són més útils els portàtils o *notebooks*.

■ 7.3.2.c Apps

La gran majoria de mestres coincideixen en l'ús limitat que es fa de les aplicacions, reduint principalment l'activitat musical a l'app *Garageband*, per la seva gran qualitat i abast de recursos musicals.

Hi ha apps per fer cosetes, però en general són prescindibles. No són com el Garageband que és puntal (MA.L. Grup de discussió)

Troben que la cerca d'aplicacions requereix molt de temps i sovint és poc profitosa. La descàrrega i anàlisi d'apps acaba desmotivant el professorat, qui troba que moltes de les apps són per tasques puntuals i prescindibles.

Es prioritzen les aplicacions gratuïtes i que permetin un treball més global de creació musical. Cal que aportin un valor afegit respecte al treball sense dispositius.

Musicalment es reclama un bon editor de partitures i també es troben a faltar més apps en català.

■ 7.3.3. Matèria

■ 7.3.3.a. Escoltar

El gran valor que es destaca de l'ús dels dispositius mòbils a l'aula de música és la possibilitat d'investigar i experimentar prèviament amb la música. Els alumnes descobreixen i adquireixen un ampli bagatge musical de forma lúdica i autònoma, facilitant i agilitzant la comprensió posterior dels conceptes.

Amb les apps poden veure un saxo, el dibuix, l'escolten, fan el puzzle, reconeixen el so... quan el treballen a l'aula ja el coneixen i saben com sona. (J.N. Grup de discussió)

■ 7.3.3.b. Interpretar

Pel que fa a la interpretació, tot i que les apps ofereixen molts sons i instruments per acompanyar les cançons, no es creu que les tauletes puguin substituir la vivència de cantar o tocar un instrument analògic.

L'interpretar ha de passar pel sedàs d'un mateix (MA.L. Grup de discussió)

D'altra banda s'utilitza molt la gravadora com a recurs per ajudar a la interpretació. Els alumnes es filmen tocant una peça musical i així es poden autoavaluar o enviar-ho al professor per tal que els corregeixi.

■ 7.3.3.c. Crear

On més ha influenciat l'ús de tauletes tàctils a l'àrea de música ha estat potenciant el treball de creació i composició musical. Els professors han trobat una eina que facilita aquesta tasca, tant a nivell individual com en petit grup.

A través de *loops*, gravacions i tocant instruments virtuals els alumnes poden crear les seves bandes sonores, que alhora utilitzen per altres projectes, interrelacionant la música amb altres matèries.

El gran avantatge és la possibilitat de compondre. Que 28 alumnes puguin estar tots fent música. Sempre teníem el problema de poder compondre pel soroll. Amb el Garageband poden fer composicions amb diferents instruments, és màgic. (J.A. Grup de discussió)

■ 7.3.4. Metodologia

La construcció de coneixement a partir de la pràctica, projectes i experiències reals són els aspectes metodològics més destacats pel grup de discussió. El model d'aula s'inverteix, no es presenta un contingut per treballar-ho posteriorment, sinó que es deixa manipular i descobrir als alumnes per després analitzar i posar nom a allò que s'ha fet.

*Es posen per parelles, comparteixen l'auricular, fan les seves creacions, nosaltres els proposem guions... i ho lliguem tot amb el treball de qualitats del so i tot el treball que tenim per matèria d'unitat didàctica.
(MA.L. Grup de discussió).*

Com ja s'ha comentat fent referència al context, el model d'implementació condiona la metodologia a seguir però, en general, es deixa força autonomia als alumnes. En el cas de presentar una nova aplicació, sovint per manca de temps, es marquen unes quantes pautes amb l'ús del projector. Així s'agilitza i es resolen dubtes de forma genèrica.

El treball sol ser individual o en petit grup, fent ús d'auriculars. Això possibilita que tothom pugui estar treballant amb so al mateix temps. És important, però, compartir els resultats i valorar les diferents composicions, publicant-les sempre que sigui possible.

Les tauletes, en el cas del model 1:1, també han modificat l'avaluació i el seguiment dels alumnes. Hi ha un intercanvi constant mestre-alumne de composicions o gravacions interpretant una peça, ja sigui a través d'una plataforma educativa o per correu electrònic. Això possibilita al professorat tenir un registre més exhaustiu de l'alumnat i donar pautes de millora a nivell individual.

■ 7.3.5. Docent

■ 7.3.5.a. Formació

Es considera que els docents cada vegada mostren més competències digitals i es veu necessari i indispensable anar en aquesta direcció, així ho reclamen els alumnes i la societat actual. No obstant es demanda més formació. Manquen hores per investigar la magnitud de recursos i aplicacions, i un acompanyament assegurin que ho podria agilitzar, alhora que motivaria els més indecisos.

Són eines molt intuïtives que amb una mica d'acompanyament la gent se'n surt, però després necessites temps per investigar, per provar, per llançar-te... i no sempre en els horaris està contemplat aquest temps d'investigació i innovació (P.J. Grup de discussió).

En el cas de la formació musical es veu, a més, el handicap que els especialistes estan sols en els centres i les formacions sempre fan referència a les àrees troncales. És per això que es proposa la creació de xarxes docents que puguin posar en contacte i intercanviar experiències entre els propis especialistes.

És important no angoixar-se. Es prefereix anar a poc a poc i assegurar bé allò que es fa.

■ 7.3.5.b. Planificació

La planificació i preparació prèvia és molt important, sobretot si es comparteixen dispositius. Quan suposa molt d'esforç i es perd massa temps de classe en recollir i tornar les tauletes, aquestes s'acaben utilitzant de manera esporàdica. Tot i considerar que una hora setmanal de música és insuficient i no afavoreix la implementació, es defensa el seu ús pel gran potencial de l'eina per a l'educació musical i la motivació dels alumnes.

S'utilitzen els recursos digitals per ampliar els continguts programats i s'inclouen en les programacions d'aula com una eina més.

■ 7.3.5.c. Rol docent

Els especialistes de música han valorat moltíssim l'autonomia que tenen els alumnes treballant amb tauletes. Això possibilita al mestre tenir temps per observar-los, parlar de forma individual amb els alumnes i escoltar-los.

Estan tots fent música i treballant i tu pots parlar amb algú, escoltar i observar (J.A. Grup de discussió).

Com ja s'ha comentat en la metodologia, la classe s'inverteix, deixen de ser tan magistrals, els alumnes experimenten i descobreixen, i el mestre ha de guiar aquestes pràctiques cap als continguts a assolir.

A l'aula de música eres tu que aixecaves les mans i ells tocaven, la interacció aquesta no deixa de ser una classe magistral, no ho oblidem, tot i que la música, evidentment, aporta un punt d'expressió, d'art i creativitat, però d'aquesta manera cadascú descobreix (MA.L. Grup de discussió)

El mestre també és un referent amb qui volen compartir les seves creacions, s'estableix una gran complicitat i alhora una nova relació; sovint els propis alumnes, nadius digitals, són els que investiguen i descobreixen nous recursos. Cal escoltar-los i aprendre amb ells, investigar plegats.

És tant maco quan un alumne et demana, no perquè té un dubte sinó perquè tenen ganes d'ensenyar i compartir... això no es pot pagar amb res! (MA.L. Grup de discussió)

En fer ús de la tecnologia, s'inclou també en les tasques docents aprenentatges al marge de la pròpia matèria, tant de l'ús de l'eina com de normes i valors alhora d'utilitzar-la, així com una relació virtual, fora de l'espai de l'aula, a través de plataformes educatives o el correu electrònic, on es gestiona l'intercanvi de tasques i materials.

■ 7.3.6. Discent

■ 7.3.6.a. Alumne actiu

Els són els autèntics protagonistes del seu propi procés d'aprenentatge. És la gran revolució! (MA. L. Grup de discussió)

Les tauletes tàctils han donat l'oportunitat als alumnes d'investigar, descobrir, experimentar i crear. Les mestres del grup creuen que s'ha afavorit l'autoaprenentatge i l'aprenentatge per descobriment. Els alumnes estan actius en tot moment; componen, toquen instrument i aprenen ells sols.

■ 7.3.6.b. Motivació

Coincideixen totes les mestres quan es parla de la gran motivació que mostren els alumnes, tant pel fet de treballar amb tecnologia, pròpia de la societat en què vivim, com per la metodologia que aquesta afavoreix, basada en l'autoaprenentatge, la recerca, l'experimentació i la creació.

Aquest autoaprenentatge veus que els agrada. Ells mateixos fan la seva pròpia composició, van provant instruments, fins i tot a 4 mans! S'ho passen molt bé experimentant i improvisant! La satisfacció que ells tenen quan diuen "mira què he fet" i t'ho venen a ensenyar.

(J.A. Grup de discussió).

El testimoni de les mestres que ja porten 4 anys fent ús de les tauletes tàctils demostra que amb el pas del temps no ha disminuït la motivació dels alumnes, sinó al contrari, cada vegada investiguen i realitzen més coses, mostrant-se més experts amb els dispositius.

Els alumnes mostren interès per continuar l'aprenentatge fora de l'aula, pregunten el nom de les apps que treballen per descarregar-se-les a casa o comparteixen aplicacions entre ells.

■ 7.3.6.c. Ritmes d'aprenentatge

El fet que cada alumne treballi amb un dispositiu facilita respectar els diferents ritmes d'aprenentatge que hi ha dins l'aula, sobretot en una àrea com la música, on hi ha alumnes que l'estudien com a extraescolar i tenen uns coneixements superiors. Cada alumne treballa de manera individual i segons les seves possibilitats.

Fins i tot amb nanos que tenen dificultats i handicaps importants, evidentment es pot respectar molt bé el seu ritme. Tu ja coneixes el nen, ja saps d'on ve i cadascú pot seguir el seu nivell d'aprenentatge. I veus les composicions que faran uns i les que faran els altres. Però sempre tenen la sensació d'haver fet la composició de la seva vida i això és fantàstic!

(MA.L. Grup de discussió)

No obstant, en el treball amb dispositius s'ajuden molt entre iguals.

■ 7.3.6.d. Autonomia

En l'ús de dispositius mòbils, l'autonomia és important per poder avançar en els diferents aprenentatges, però tot es començar. Les mestres opinen que sovint ens fa més por a nosaltres que no pas a ells.

Tot i així es denota una gran diferència entre etapes educatives, condicionada també pel tipus de model d'implementació. El model 1:1 ofereix més autonomia als alumnes i possibilitats de disposar de l'eina en tot moment.

Jo crec que encara hi ha una gran diferència entre l'etapa Primària i la Secundària. El profit que li treuen els de Secundària!
(M.V. Grup de discussió).

Aprenen a gravar-se, escoltar-se, corregir-se i es mostren més crítics amb les seves produccions. No tenen por a l'error, els agrada experimentar i provar.

Són de l'era digital, són molt intuïtius. (MA.L. Grup de discussió).

■ 7.3.6.e. Mitjà d'expressió

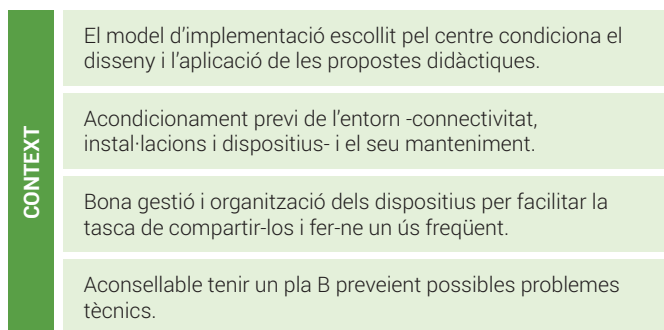
La llibertat d'experimentació que s'ha deixat als alumnes per investigar els recursos que ofereixen les tauletes tàctils ha potenciat la creativitat i llibertat d'expressió amb un mitjà que els és molt proper, sorprenent a molts mestres per les seves capacitats. Hi ha alumnes que van més enllà del què estrictament se'ls hi demana, explotant al màxim les diferents oportunitats que els hi ofereixen els dispositius.

El que és important és l'expressió individual d'ells i l'autoestima, que han crescut molt. Ha servit per expressar-se ells directament.
(MA.L. Grup de discussió).

Els alumnes es mostren satisfets dels resultats aconseguits i és important per a ells compartir i mostrar la seva feina, tant a la resta de companys, com penjant les seves creacions a la Xarxa i mostrar-les a tota la comunitat. Alhora, també ha sorgit una nova via de comunicació amb el mestre, qui els pot ajudar i corregir a través de la missatgeria i l'enviament de tasques en línia.

■ 8. DISCUSSIÓ DELS RESULTATS DEL MARC APLICATIU

Per finalitzar el *concert*, després de desenvolupar les tres fases del marc aplicatiu -preludi, sonata i coda- aquests són els principals resultats extrets per a cadascun dels components de l'acte didàctic:



■ Figura 47: Esquema del context

La investigació-acció col·laborativa s'ha desenvolupat en un escenari amb un model d'implementació 1:1 amb dispositius compartits per tot el centre. Aquest és el model més generalitzat a l'educació primària, com hem pogut copsar entre el grup de discussió, ja que aporta els avantatges de poder fer un treball individualitzat amb els alumnes i alhora permet un estalvi i aprofitament dels recursos.

Ha estat molt important tenir en compte el model adoptat pel centre a l'hora de dissenyar les activitats i organitzar les sessions. L'accés o no a determinats recursos ens ha permès escoltar experiències molt diferents en el grup de discussió, sent el model 1:1, amb dispositiu propi de l'alumne, el model més privilegiat a l'hora de fer un ús exhaustiu de l'eina en qualsevol moment i lloc requerit.

El fet d'haver de reservar els dispositius amb antelació, recollir-los i tornar-los immediatament al departament de recursos, i de vegades no tenir la disponibilitat desitjada, fa que el docent no en faci un ús tant continuat com voldria.

Malauradament les escoles, fins i tot les pioneres amb qui hem tingut la ocasió de debatre i també realitzar la recerca, encara no estan del tot condicionades per absorbir tecnològicament tot el volum de dispositius mòbils. La manca de bona connectivitat Wi-Fi s'ha viscut en la pròpia aplicació de la proposta i també a la resta d'escoles. Calen grans inversions, temps i un bon equip informàtic que vetlli pel manteniment de les instal·lacions.

Per sort, tots i cadascun dels docents que han treballat amb tauletes, aposten per les seves potencialitats, més enllà de tenir preparat un pla B en cas que falli la tecnologia.

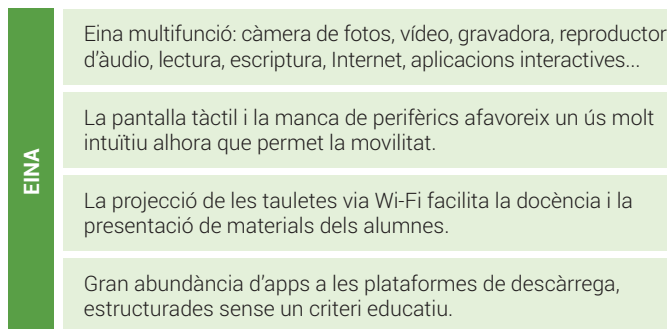


Figura 48: Esquema de l'eina

D'acord amb tots els mestres consultats, el gran avantatge de treballar amb tauletes tàctils és que els alumnes, en un mateix dispositiu, disposen de forma immediata de multitud d'eines i aplicacions que poden utilitzar durant el procés d'aprenentatge, gestionant text, imatge, àudio, vídeo i activitats interactives.

Gràcies a les seves reduïdes dimensions, la manca de perifèrics i l'ús intuïtiu a través d'una pantalla tàctil, hem pogut veure experiències en tots els nivells educatius, des de l'educació infantil fins a la secundària. Apta per a totes les edats, és una eina que afavoreix la mobilitat dels alumnes i el trasllat dels dispositius per al seu ús compartit. La investigació-acció n'és un exemple, realitzada en diferents aules del centre o asseguts a terra, en rotllana, a l'aula de música.

Per complementar aquesta eina d'ús individual, o petit grup, tots coincidim en que és de gran utilitat per a la tasca docent, la projecció dels dispositius via Wi-Fi. Això permet mostrar tant la tauleta del professorat com la dels alumnes per explicar, compartir o valorar el treball realitzat. A la investigació-acció aquesta projecció s'ha realitzat a través de cable per manca d'una senyal Wi-Fi estable.

Finalment, un dels punts més interessants de les tauletes tàctils són les aplicacions. A l'hora de fer la tria, el professorat, sense gaire temps per investigar, es veu aclaparat per la immensa quantitat d'aplicacions existents a les plataformes de descàrrega, sense un criteri educatiu que ajudi la seva selecció. Des de la pròpia investigació s'han intentat cercar apps musicals adients per a l'educació primària, iniciant una classificació segons les dimensions musicals –escoltar, interpretar i crear-, i fent ús d'aplicacions ben diferents per a cadascun dels objectius de la proposta didàctica.

Tots els centres descarreguen aplicacions gratuïtes, però han apostat per un nombre reduït d'apps, preferint aquelles amb entorns oberts, que permetin un treball creatiu per part dels alumnes. L'aplicació per excel·lència, comuna en tots els centres, és el Garageband, ja que el 100% de les escoles presents han escollit l'iPad com a tauleta tàctil, tot i no ser un requisit exigint a l'hora de formar el grup de discussió.

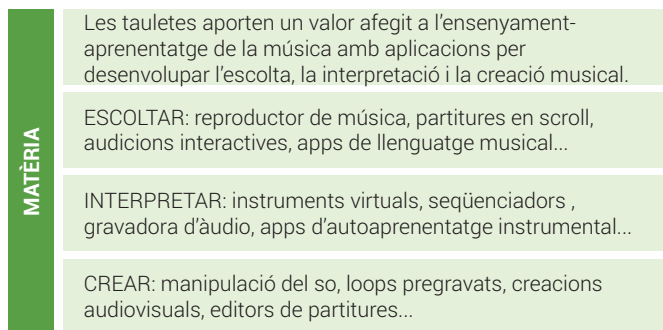


Figura 49: Esquema de la matèria

Tal i com s'ha comentat anteriorment, les possibilitats que ofereix una eina multifunció que aglutina text, imatge, vídeo i interacció en un mateix dispositiu ha fet que les tauletes tàctils aportin un valor afegit a l'ensenyament-aprenentatge de la música, afavorint una percepció i anàlisi multimodal de la música.

En aquest sentit, cadascuna de les experiències viscudes, tant en la investigació-acció col·laborativa com per les mestres del grup de discussió, aporta una visió diferent que potencia l'ensenyament-aprenentatge de la música des de diferents àmbits. S'han experimentat aplicacions per desenvolupar cadascuna de les dimensions musicals, en funció dels objectius a assolir, obrint noves possibilitats i maneres d'entendre la música.

L'escolta s'ha potenciat amb audicions interactives (Young person's guide to the orchestra, Play Opera), jocs de reconeixement (Sound Game, Memogame, trencaclosques d'instruments, Blob chorus) i activitats de reforç al llenguatge musical (Tick-tock, Noteworks, Leer notes, Playpad).

Per a la interpretació s'ha pogut gaudir de gran varietat d'instruments virtuals per improvisar, acompanyar o interpretar cançons (Xylophone, Kids music instruments, Baby musical instruments, My little musician, Kids piano, iPercussion, Garageband).

Però el punt fort, tant des del punt de vista de la investigadora com de les mestres especialistes, recau en la creació. Des de l'educació infantil fins a la secundària, les tauletes han promogut la creació i la participació dels alumnes composant i manipulant el so amb les més variades aplicacions (Garageband, MadPad, Tune Train, Musyc, Singing Fingers, StarComposer).

Hem vist com, a través de les tauletes tàctils, la classe de música s'ha apropiat a les formes actuals d'escoltar, fer i viure la música, accedint a sonoritats i estils molt variats i propers als alumnes.

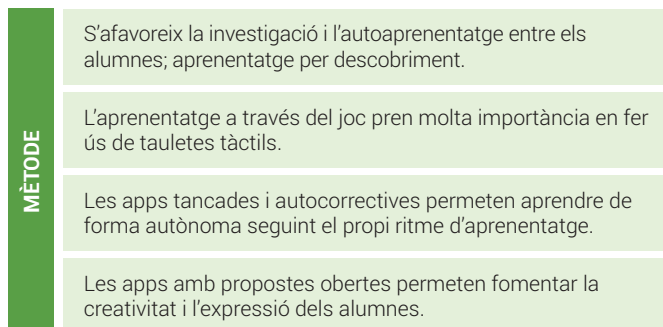


Figura 50: Esquema del mètode

L'ús de dispositius mòbils, on els alumnes manipulen individualment les aplicacions per desenvolupar diferents activitats, afavoreix la investigació i l'autoaprenentatge. Ja sigui per racons o amb una implementació 1:1, en les diferents experiències els alumnes han provat, cercat, manipulat i investigat sense por les diferents opcions que ofereixen les tauletes, independentment de la seva edat. L'aprenentatge per descobriment i l'aprenentatge a través del joc pren força en tot els nivells educatius. L'ús de tauletes tàctils ha facilitat partir de la pràctica per arribar als coneixement.

Les aplicacions més tancades i autocorrectives han permès als alumnes aprendre i reforçar els aprenentatges de manera autònoma, rebent un *feedback* immediat i gaudint alhora d'interfícies lúdiques que potencien la seva motivació, sovint amb la possibilitat de graduar el nivell en funció de cada ritme d'aprenentatge.

D'altra banda, les aplicacions més obertes ofereixen recursos sense una finalitat tant definida, promovent la creativitat i un ús més lliure per part dels alumnes. Instruments i apps de creació permeten gaudir de la música experimentant i manipulant el so. Permeten desenvolupar l'expressivitat dels alumnes i compartir les pròpies composicions.

Aquestes últimes aplicacions han estat les més ben valorades i on s'han focalitzat la majoria d'experiències.

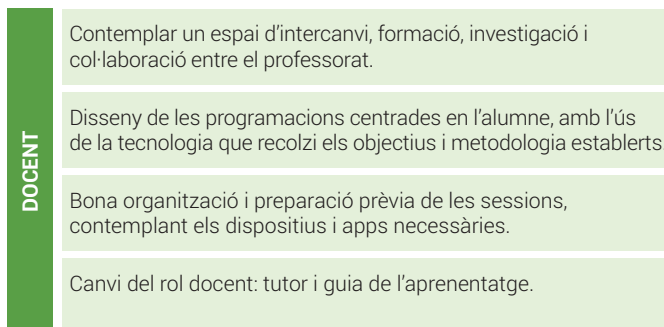


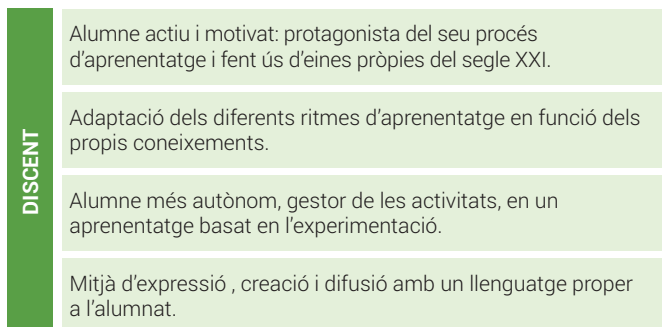
Figura 51: Esquema del docent

S'ha posat de manifest que treballar amb tecnologia produeix certa angoixa i estrès pels docents. Manca temps per investigar i dominar les noves eines i aplicacions que van sortint al mercat. Les escoles fan formació, però mai destinada als especialistes de música. Es percep certa sensació de solitud. En aquest sentit, es reclamen espais d'intercanvi i col·laboració entre els propis mestres, fet pel qual ha estat molt ben acollida la trobada del grup de discussió.

Es destaca que és important reflectir en les programacions el tipus de tasca a realitzar amb les tauletes per assolir els objectius marcats, vetllant perquè els requeriments necessaris estiguin a punt.

Cal destacar que totes les escoles disposen d'una bona organització, indispensable per gestionar projectes d'innovació; instal·lació d'aplicacions, càrrega de bateria, reserva de dispositius, recollida i devolució, manteniment, servei d'incidències. Si aquesta tasca és molt feixuga o no hi ha recolzament, l'ús que se'n fa dels dispositius és molt esporàdic i desmotiva al professorat. Malgrat els entrebancs i dificultats, s'ha valorat com a necessària i molt positiva la implementació de dispositius mòbils a les aules, principalment pel canvi de rols que aquests comporten. L'alumne és protagonista del seu aprenentatge i el mestre queda en un segon terme, fent de guia i conductor d'aquest procés. Les classes deixen de ser expositives per passar a ser més pràctiques, el mestre pot observar i ajudar als alumnes individualment, escoltant les seves propostes i compartint-ne els resultats.

Aquest canvi de rol ha estat molt comentat en el grup de discussió, ja que en una àrea tant activa i grupal com l'educació musical, el docent poques vegades s'atura i té temps per ajudar i parlar individualment amb els alumnes.



■ Figura 52: Esquema del discent

El fet més destacat per tots els especialistes consultats i que també compartim des del punt de vista de la investigació-acció col·laborativa ha estat el protagonisme que agafen els propis alumnes en fer ús de les tauletes tàctils. Ells són els gestors del seu aprenentatge, interaccionen i regulen el seu propi procés amb unes eines pròpies de la seva generació.

L'alt grau de motivació que això comporta incrementa l'interès pels aprenentatges. Es mostren interessats en assolir les activitats proposades i s'esforcen per assolir-ne els reptes, cadascú seguint el seu ritme d'aprenentatge.

A través de l'experimentació i activitats d'autoaprenentatge els alumnes van desenvolupant la seva autonomia, gestionant els recursos, prenent decisions i rectifican-les per tal d'assolir el resultat desitjat.

En el cas de les escoles on l'alumne disposa del seu propi dispositiu, l'aprenentatge no s'interromp, permetent continuar l'activitat fora de l'aula, afavorint així un nou tipus de seguiment i comunicació en línia.

Els alumnes es senten molt còmodes davant aquests tipus d'eines digitals. Es poden expressar en un llenguatge que els és proper i els permet difondre les seves creacions. En el grup de discussió tothom assenteix quan una mestra diu: "Sovint ens fa més por a nosaltres que a ells".

■ CONCLUSIONS

CONCLUSIONS

■ 9. CONCLUSIONS FINALS

Iniciàvem aquesta tesi doctoral amb l'objectiu de **comprendre les implicacions que té l'adopció de tauletes tàctils en el procés didàctic a l'àrea de música de primària**.

La recerca d'un marc teòric sobre tecnologia educativa i educació musical, així com un marc aplicatiu basat, principalment, en la investigació-acció col·laborativa d'una proposta didàctica amb iPads a l'aula de música, ens ha permès descobrir aquestes implicacions i comprendre el paper que aquesta tipologia de dispositiu mòbil pot tenir en l'educació musical a la Primària. D'acord amb les principals aportacions recollides al marc teòric (vegeu capítol 3) i els resultats obtinguts de la recerca (vegeu capítol 8), la primera i principal conclusió és que, tant des del punt de vista teòric com empíric:

La implementació de tauletes tàctils a l'àrea de música és un procés no només **necessari** i **possible**, sinó que pot aportar un **valor afegit a l'educació musical**.

NECESSARI en el sentit d'ineludible i inevitable donat el context actual al qual hem fet referència a l'apartat 1. En una societat informacional i global, basada en les interconnexions a escala planetària i l'accés a la informació digital, l'educació no pot estar al marge de les noves tecnologies (Castells, 1997; Marí, 1999; Prats, 2005). Més tard o més d'hora, els dispositius mòbils tindran una presència indiscutible a les aules, tal i com ja ha passat en la vida social i quotidiana de les persones. (Prensky, 2011; Castaño i Cabero, 2013; Consell Escolar de Catalunya, 2015; Johnson et al., 2015).

L'escola no pot quedar-ne al marge i viure una realitat paral·lela: cal que els aprenentatges que es donen siguin significatius i vagin d'acord al que l'alumnat

viu. El marc educatiu de referència (LOE 2/2006 o ET2020, per exemple) va, precisament, en aquesta línia. En concret, aquest marc preveu el desenvolupament d'unes competències bàsiques que preparin l'alumne per habitar i conviure en un món en constants canvis i, entre les quals, la competència digital i la competència artística, pilars d'aquesta investigació, són dues de les vuit competències que el sistema educatiu ha de desenvolupar de manera transversal.

Com dèiem, la tecnologia ha modificat la forma de viure, aprendre i comunicar-nos (Siemens, 2004), fent emergir nous espais de socialització, entorns educatius i noves formes de treballar (Nakano et al., 2013). En l'àmbit musical, la tecnologia ha condicionat fortament la seva evolució amb nous processos de gravació, producció, manipulació i distribució del so (Dans, 2010; Díez, 2013; Miralpeix, 2014). I aquest fet repercuteix directament sobre l'educació musical, ja que suposa que tots aquests processos han passat a estar a l'abast del professorat i de l'alumnat.

En paral·lel, hem vist com s'advoca per entorns d'aprenentatge més oberts, col·laboratius i flexibles que fomentin l'autonomia, l'emprenedoria i l'aprenentatge continu (Sancho, 2006; Dans, 2010; Aróstegui, 2015; Consell Escolar de Catalunya, 2015; Johnson et al., 2015).

És necessari, doncs, que l'escola adopti nous processos metodològics amb eines pròpies del segle XXI, potenciant la creativitat, l'aprenentatge actiu i la innovació; preparant l'alumnat per un context canviant, exigent i complex. També a l'aula de música.

La implementació de tauletes tàctils a l'àrea de música és POSSIBLE, tal i com s'ha demostrat amb l'aplicació realitzada. Però, en canvi, no és generalitzable en aquest moment. És a dir, no tots els centres educatius estan preparats per dur a terme la implementació d'un model d'innovació tecnològic basat en l'ús de dispositius mòbils. Cal tenir en compte que aquests dispositius tenen una història molt recent i encara són poques les escoles que han engegat aquest recorregut al nostre país, la majoria d'elles concertades (Marquès, 2013), essent gairebé anecdòtiques les experiències registrades dins de l'àmbit de l'educació musical.

El grup de discussió amb especialistes de música i la pròpia investigació-acció col·laborativa han constatat que són necessaris un conjunt de requisits per dur-ho a terme; definició del model d'implementació del centre, connexió sense fil via Wi-Fi de qualitat, compra i manteniment de dispositius, suport de personal informàtic per gestió d'incidències i formació i acompanyament del professorat.

Davant la manca d'una política d'inversió educativa a nivell estatal o local, cada escola opta pel seu propi model d'implementació, trobant tres grans escenaris: compartir dispositius en espais, racons o treballs per projectes; 1:1 amb dispositius del centre i 1:1 amb dispositius dels alumnes.

A Primària, el model més utilitzat entre les escoles participants ha estat el 1:1 amb dispositius de l'escola -concretament iPads-, tal i com ha estat el nostre cas. Aquesta opció requereix una bona organització prèvia per part del professorat per tal de reservar i gestionar les tauletes, però alhora ha permès treballar a cada alumne amb un dispositiu.

Hem constatat però, que quan les escoles aposten per dispositius propis dels alumnes la tecnologia queda molt més integrada en el dia a dia de l'aula, afavorint també l'obertura dels aprenentatges més enllà del context escolar.

Ens trobem que la falta de temps per investigar i cercar les aplicacions idònies per a cada moment de l'aprenentatge fa que la majoria de mestres entrevistats optin per utilitzar l'aplicació Garageband, tot un referent musical amb un gran potencial per a la interpretació i la creació, i no gaires aplicacions més.

La infinitat d'aplicacions mòbils disponibles a les plataformes de descàrrega i la manca d'una classificació pensada en termes educatius dificulta la tasca docent per a la tria de les apps.

Aquesta investigació ha iniciat una taxonomia basada en les dimensions musicals d'escoltar, interpretar i crear per tal de classificar aplicacions mòbils adequades per a l'educació primària i difondre entre el professorat els resultats obtinguts. És important compartir les bones pràctiques i promoure processos d'innovació.

Els mestres demanen formació i intercanvi d'experiències en relació als nous dispositius mòbils per tal de millorar la pràctica docent.

La implementació de tauletes tàctils a l'àrea de música pot aportar un VALOR AFEGIT a l'educació musical. Hem demostrat que l'ús de tauletes tàctils enriqueix l'aprenentatge de la música potenciant aspectes com la creativitat i l'autonomia.

D'acord amb Tejada (2004), les tecnologies fomenten la percepció i l'anàlisi multimodal de la música a través de diferents formes de representació: sons, gràfics, imatges estàtiques i dinàmiques. La gran varietat de recursos multimèdia

ha ofert als alumnes un aprenentatge actiu i motivador fent ús de processos i eines musicals actuals; aplicacions lúdiques i autocorrectives de llenguatge musical, audicions interactives multimèdia, instruments digitals, seqüenciadors i apps de creació musical.

D'una banda, l'ús d'aplicacions lúdiques i autocorrectives sobre contingut molt concret de llenguatge musical ha permès reforçar de manera individual, i seguint el propi ritme d'aprenentatge, aspectes de ritme, melodia, reconeixement d'instruments, etc. Deslligades del treball global a l'aula, aquest tipus d'aplicacions poden servir com una rutina, activitat de reforç o racó de música. Els alumnes són autònoms i exerciten uns continguts per assolir un major domini de la matèria. El format lúdic és un al·licient motivador pels alumnes, els quals van augmentant la dificultat a mesura que passen de nivell.

D'altra banda, pensant en l'adopció de les tauletes tàctils dins del desenvolupament de la sessió de música, distingim tres tipus d'eines: les audicions interactives multimèdia, els instruments digitals i els seqüenciadors i apps de creació musical.

Les audicions interactives combinen diversos elements multimèdia que faciliten la seva comprensió i augmenten l'interès dels alumnes a través de vídeos, partitures en *scroll*, biografies i jocs interactius. Permeten aproximar-se a l'audició des de diferents vessants i gestionar el propi procés d'aprenentatge a través de les diferents activitats.

La gran varietat d'instruments digitals ha permès a tots els alumnes disposar, de forma immediata, de diferents sonoritats per aprendre o acompanyar melodies. Cal dir que la interpretació instrumental a través d'una tauleta tàctil de reduïdes dimensions no facilita ni aporta les mateixes sensacions que tocar un instrument real, però és una gran eina de treball que ofereix patrons pregravats i altres ajudes per facilitar la interpretació.

Dos dels factors destacats que justifiquen l'interès de l'adopció dels dispositius mòbils a l'educació musical és la facilitat d'ús i la diversitat de possibilitats d'edició i manipulació del so per crear música.

Tal i com exposàvem al marc teòric, els recursos tecnològics han obert innumbrables oportunitats per fer música inclús "sense saber música" (Giráldez, 2014). Tal i com assenyala Miralpeix (2014), qualsevol usuari pot crear música electrònica. Gràcies a aplicacions com el Garageband, Musyc i StarComposer (emprades en aquesta recerca) els alumnes poden manipular, experimentar, improvisar i crear amb diferents sons i estils musicals.

Les possibilitats d'edició digital del so que ofereixen les tauletes obren, per tant, un nou escenari de creació musical que és accessible a tots els públics però que està actualment encara poc estès. L'educació musical a l'escola s'apropa a la manera actual de fer música manipulant seqüenciadors i senzills estudis de gravació i els alumnes poden expressar-se amb un llenguatge proper.

D'aquesta manera, les tauletes tàctils donen protagonisme a l'alumnat: s'esdevé un aprenentatge més autònom, basat en la pràctica i la interacció de l'usuari.

Durant l'aplicació de la proposta didàctica s'ha evidenciat un canvi de rols en el model didàctic. L'alumnat, principal protagonista del procés d'aprenentatge, ha anat descobrint i experimentant els elements musicals a través de la interacció amb les aplicacions. Sense por a l'error, ha anat provant i modificant les seves decisions, compartint els resultats amb els companys i mostrant-se motivat i orgullós dels resultats que s'anaven assolint.

Per altra banda, el docent, ha adoptat un perfil d'observador i guia de l'aprenentatge. Amb una actitud oberta i flexible ha investigat solucions amb els propis alumnes, modificant la tasca davant problemes tècnics, resolent dubtes i fent aflorar els continguts treballats. D'acord amb els resultats, ha estat important concloure les activitats valorant i mostrant als companys les diferents creacions realitzades.

Partir de la pràctica i donar llibertat per expressar-se elaborant les seves pròpies composicions motiva els alumnes i els potencia la creativitat. Amb les tauletes tàctils disposen d'una eina amb moltes possibilitats, cal oferir les aplicacions adequades i donar temps per explorar i manipular els diferents recursos.

Arribats a aquest punt, cal recordar que són poques les investigacions existents en relació a l'ús de tauletes tàctils en l'educació musical a Primària. Per tant, aquesta tesi suposa un pas endavant per la nostra disciplina ja que demostra que és possible generar processos musicals amb l'ús de tauletes tàctils a l'aula. La proposta realitzada ha integrat l'ús d'aquests dispositius en un treball global d'educació musical, fonamentat en l'escolta, la interpretació i la creació musical. I s'ha mostrat una forma de fer-ho, ni la millor ni la única, però que ha servit per valorar les implicacions de l'adopció de les tauletes tàctils en l'educació musical.

■ 10. LÍMITS DE LA RECERCA

Arribats a aquest punt, en finalitzar el nostre estudi i mirant enrere, apreciem els límits que han anat sorgint en el procés de recerca.

Primerament, i com a conseqüència d'una investigació qualitativa, els resultats no tenen la pretensió de ser transferibles o generalitzables. La investigació-acció col·laborativa es realitza en un context educatiu molt concret, amb una mostra de dimensions reduïdes.

Amb l'afany de poder contrastar i ampliar el context de la recerca es realitza un grup de discussió amb 7 especialistes de música que han introduït l'ús de tauletes tàctils a l'aula, totes elles de Barcelona o rodalies. Caldria, en aquest cas, haver fet una cerca més exhaustiva, identificant les escoles que estan implementant models tecnològics amb dispositius mòbils per tot el territori català.

En segon lloc, creiem que caldria, sens dubte, haver aprofundit més en els marc teòric, haver ampliat i aprofundit en l'estudi de camp, cercant a l'estranger pràctiques semblants, tenint en compte que en l'àmbit musical les experiències encara són molt reduïdes.

Tot i que en el marc teòric hem parlat de tauletes tàctils en general, la investigació-acció col·laborativa s'ha centrat en un tipus de dispositiu molt concret, l'iPad. Limitar-nos a un dispositiu i marca tant concreta no facilita la generalització i, tenint en compte la velocitat amb què avança la tecnologia, també ens preguntem fins quan serà vigent la nostra investigació. Conscients del progrés, en aquest sentit pensem que poden canviar les eines, però no els processos, models d'implementació i els valors que fomenta la innovació.

Respecte al desenvolupament de la investigació-acció col·laborativa, creiem que ha faltat més sistematització en les trobades de l'equip de treball. Un guió més pautat durant les entrevistes amb la mestra de música hagués ajudat a la definició i anàlisi de la investigació, així com l'enregistrament de totes i cadascuna de les reunions.

Per altra banda, definir més clarament els rols de cada component hagués ajudat a entendre el paper d'observadora participant per part de la mestra de música, reduint la seva implicació com a docent i anotant en un diari de camp els esdeveniments de cada sessió.

Per acabar, tot i que ja s'ha comentat en el transcurs de la investigació, una gran limitació pel funcionament de l'aplicació de la proposta didàctica ha estat la manca d'una bona senyal Wi-Fi, fet que ha obligat a modificar certs aspectes de la programació, reduint les possibilitats dels propis dispositius mòbils.

■ 11. FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ

A continuació volem enumerar possibles línies d'investigació que la nostra recerca ha deixat obertes:

1. La recerca no engloba tots els nivells educatius ni totes les competències de l'educació formal, i molt menys l'educació no formal, on creiem que també hi poden tenir un paper rellevant els dispositius mòbils.
2. S'ha iniciat en el prelude la interessant tasca de classificar i avaluar aplicacions musicals mòbils que responguin als objectius i necessitats de l'educació musical. Comencen a aparèixer a la xarxa intents de classificacions d'apps des de la vessant educativa (eduapps, Toolbox), però no existeix una taxonomia específica per a l'educació musical, classificada per edats, dimensions musicals, continguts, tipus de recursos.
3. Els dispositius mòbils introdueixen a l'aula aspectes tan importants i reals en el dia a dia dels alumnes com són el joc, la comunicació en línia, el treball col·laboratiu en xarxa, Internet, les xarxes socials... Calen recerques que analitzin i investiguin com incloure i aprofitar aquests recursos amb beneficis educatius.
4. Finalment, en un futur no gaire llunyà, caldrà analitzar l'impacte que haurà tingut l'ús dels dispositius mòbils a les aules, quines dinàmiques s'hauran establert i com hauran contribuït en la millora de les competències bàsiques.

BIBLIOGRAFIA

Si busques bé, trobaràs.
Plató

BIBLIOGRAFIA

- AAVV (2003). *La música en la escuela: la audición*. Barcelona: Graó
- ANDERSON, L.W. i KRATHWOHL, D. (2000). *Taxonomy of teaching and learning: A revision of Blooms Taxonomy of educational objectives*. New York: Longman.
- ANDREU, M. (2012). *L'assoliment de les competències bàsiques en alumnes de centres integrats de Primària i Música*. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona.
- AREA, M. (2011). *¿Qué opina el profesorado sobre el Programa Escuela 2.0? Un anàlisis por comunidades autònomes*. Ministerio de Ciencias e Innovación.
- AREA, M., GUTIÉRREZ, A. i VIDAL, F. (2012). *Alfabetización digital y competencias informacionales*. Fundación Telefónica.
- ARNAL, J., Del RINCÓN, D. i LATORRE, A. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. GR92.
- ARNAL, J., Del RINCÓN, D. i LATORRE, A. (1994). *Investigación educativa. Fundamentos y metodología*. Barcelona: Labor.
- ARÓSTEGUI, J.L. (2014) *La música en educación primaria. Manual de formación del profesorado*. Madrid: Dairea Ediciones.
- ARÓSTEGUI, J.L., GUERRERO, J.L. (2014). *El papel de las TIC en la mejora de la calidad docente en secundaria: un estudio multicazos*. REMIE.
- BACHMANN, M.L. [1998(1984)]. *La Rítmica Jaques-Dalcroze una educación por la música y para la música*. Madrid: Pirámide.
- BARDOLET, S., MASSOT, J., MUNTANER, J., FALCÓ, J. M. et. al. (1998). *Ireneu Segarra, mig segle de mestratge musical*. Barcelona: Publicacions de l'Abadia de Montserrat.
- BARTOLOMÉ, M. (1986) *Investigación-acción*. Madrid: CSIC
- BESCHORNER, B., HUTCHISON, A. (2013). *iPads as a literacy teaching tool in early childhood*. *Internacional Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 1.
- BILTON, N. (2001). *Vivo en el futuro y esto es lo que veo*. Barcelona: Gestion2000

BIBLIOGRAFIA

- BISQUERRA, R. (Coord.) (2004). *Metodología de la investigación educativa*. Madrid: La Muralla
- BLACKING, J. (1973). *How Musical is Man?* Seattle, WA: University of Washington Press.
- BLOOM, B.S. (1956). *Taxonomía de los objetivos educacionales, Manual I: El dominio cognitivo*. Nueva York: David McKay Co Inc.
- BORGUNYÓ, M. (1933). *La música, el cant i l'escola*. Barcelona: Bastinos / Bosch.
- CABERO, J. (2001). *Tecnología educativa. Diseño y utilización de los medios en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- CALDERON, D. (coord.) (2014). *Expressió musical a primària*. Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona
- CAMACHO, M. i LARA, T. (2011). *M-learning en España, Portugal y América Latina*. SCOPEO
- CANTILLO, C., ROURA, i SÁNCHEZ, A. (2012). *Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación*. La educación digital magazine, 147.
- CAÑELLAS, A. (2012). *Introducción al m-learning*. Comunicación y pedagogía. 38-40, 259-260.
- CARR, W., KEMMIS, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- CASALS, A. (2009). *La cançó amb text improvisat: Disseny i experimentació d'una proposta per a Primària*. Barcelona. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Consulta el 22 de novembre de 2013 a: <http://tdx.cat/handle/10803/4659>
- CASALS, A. (2011). 'Corrandescola': *del cant a la improvisació poètica*. *Temps d'Educació*, 42, 111-130.
- CASALS, A., CARRILLO, C., VALLS, A., VILAR, M. i FERRER, R. (2014). *La concreción de un enfoque didáctico para la educación musical en Primaria*. Actas del III Congreso CEIMUS
- CASALS, A., CARRILLO, C. i VILAR, M. (2010). *Buenas prácticas para la enseñanza y el aprendizaje musical en primaria: construcción de un instrumento para la observación*. Universidad Complutense.
- CASALS, A., VILAR, M. i AYATS, J. (2008). *La investigación-acción colaborativa: Reflexiones metodológicas a partir de su aplicación en un proyecto de Música i Lengua*. Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical 5, 4, 1-17
- CASALS, J. (1993). *El método Ireneu Segarra*. Música y Educación, 6(16), 51-74.
- CASTAÑO, C. i CABERO, J. *Enseñar y aprender en entornos m-learning*. Madrid: Ed. Síntesis.
- CASTELLS (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza

- CETEI. (2010). *Informe d'avaluació del pilotatge 2009-2010 EduCAT 1x1*. Consultat el 10 de desembre de 2012 a: <http://imae.wikispaces.com/file/view/Infome+CETEI+13-12-2010.pdf>
- CHOKSY, L. (1998). *The Kodaly Method I: Comprehensive Music Education*. (3rd ed.). London: Pearson
- CHURCHES, A. (2008). *Bloom's digital Taxonomy*. Consultat el 5 de juny de 2015 a: <http://edorigami.wikispaces.com/Bloom%27s+Digital+Taxonomy>
- CHURCHES, A. (2009). *Taxonomia de Bloom para la era digital*. Recuperat el 10 de desembre de 2012 a: <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomDigital.php>
- CLEMENTS, A.C. (2010) *Alternative approaches in music education. Case Studies from the Field*. United kingdom: Rowman & Littlefield Education
- CODINA, M. (2015). *Dansant aprenentatges: la creació de dansa a l'escola d'educació primària*. Treball de Fi de Grau, Grau d'Educació Primària, Universitat Autònoma de Barcelona.. Consultat a 25 de novembre de 2015 a: <http://ddd.uab.cat/record/137979>
- COLOM, A., SUREDA, J. i SALINAS, J. (1998). *Tecnología y medios educativos*. Madrid: Ed. Cíncel.
- COLWELL, R. (coord) (1992). *Handbook of research on music teaching and learning*. New York: Schimers Books
- CONSELL ESCOLAR DE CATALUNYA (2013). *L'impacte i la contribució de les tecnologies digitals en educació*. XXII Jornada de reflexió. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consultat el 10 de setembre de 2014 a: http://consellescolarcatal.gencat.cat/web/.content/consell_escolar/actuacions/publicacions_cec_en_pdf/static_files/dossier36-_jornada22.pdf
- CONSELL ESCOLAR DE CATALUNYA (2015). *Les tecnologies mòbils als centres educatius*. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consultat el 10 de setembre de 2015 a: http://consellescolarcatal.gencat.cat/web/.content/consell_escolar/actualitat_consell_escola/documents_pdf/static_files/Doc1-15_Tecnologies_mobils.pdf
- CONSELL SUPERIOR D'AVALUACIÓ DEL SISTEMA EDUCATIU (2010). *Informe d'avaluació: El projecte eduCAT 1x1*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- CROMPTON, H. (2013). *Mobile learning: new approach, new theory*. In Z.L. Berge & Muilenburg Eds., *Handbook of Mobile learning* (pp.47-57)
- DALE, E. (1969). *Audiovisuals Methods in Teaching*. New York: The Dryden Press.
- DANS, E. (2010). *Todo va a cambiar. Tecnología y evolución: adaptarse o desaparecer*. Barcelona: Deusto
- DELORS, J. (1996). *Educació. Hi ha un tresor amagat a dins*. Barcelona: Unesco
- DEMSKI, J. (2010). *How music teachers got their groove back: Music Instruction goes digital*. T.H.E. Journal, 37,9.

BIBLIOGRAFIA

- DENNIS, B. (1970). *Experimental music in schools: towards a new world of sound*. Oxford University Press.
- DÍAZ, M. (Coord.) (2006). *Introducción a la investigación en Educación Musical*. Madrid: Enclave Creativa
- DÍAZ, M. i GIRÁLDEZ, A. (Coord.) (2007). *Aportaciones teóricas y metodológicas a la educación musical*. Biblioteca de Eufonía 240. Barcelona: Graó
- ELLIOTT, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Madrid: Morata.
- ESPIGARES, M.J., GARCÍA, R., TEJADA, J. i REBOLLO, M.A. (2014) *El discurso del profesorado de educación musical en la innovación educativa con TIC: posicionamientos en la evaluación del software TACTUS*. Revista Electrónica Complutense de Investigación en Educación Musical, 11, 1-16
- FERRÁNDEZ, A. (1995). *Didáctica general*. Barcelona: UOC
- FERRÁNDEZ, A. (1997). *Didáctica i components de l'acte didàctic*. Barcelona: EDIUOC
- FERRÁNDEZ, A. (2002). *Ideas para seguir reflexionando sobre educación*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- FIGUERAS, M. (2009). *Dotacions de suport TAC a l'aula de música. Didàctica de la música al segle XXI*. Llicència d'estudis. Consultat el 7 de març de 2014 a: <http://www.xtec.cat/sgfp/licencias/200809/memories/1958m.pdf>
- FUERTES, C. (1995) *Ús educatiu de la informàtica musical. Projecte RTEE*. Consultat el 13 de febrer de 2014 a: <http://www.xtec.cat/monografics/rtee/cat/tutorial/index.htm>
- FUERTES, C. (1996) *Les noves tecnologies en l'aprenentatge musical*. Guix: Experiències del Congrés de la Renovació Pedagògica, 221, 39-44
- FUERTES, C. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la didáctica de la música*. A Cebrían i Ríos (coord.) *Nuevas tecnologías aplicadas a las didácticas especiales*, 109-134. Madrid: Pirámide
- GAINZA, V.H. de (2002). *Pedagogía musical. Dos décadas de pensamiento y acción educativa*. Buenos Aires: Lumen.
- GAINZA, V.H. de (2003). *La educación musical entre dos siglos: del modelo metodológico a los nuevos paradigmas*. Buenos Aires: Universidad de San Andrés.
- GAINZA, V.H. de (2010). *Temas y problemáticas de la educación musical en la actualidad*. Aula: Revista de Pedagogía de la Universidad de Salamanca: Expresión, estética y educación (núm. 16)
- GANDOL, F., CARRILLO, E. i PRATS, M.A. (2011). *Potencialidades y limitaciones de la pizarra digital interactiva. Una revisión de la literatura*. Píxel-Bit 40.
- GUILLÉN, P. (2010). *La pizarra digital en la educación musical*. Ed. Patricia Guillén Bellido ISBN pdf: 978-84-614-4773-2 ISBN LIBRO: 978-84-614-4774-9

- GIRÁLDEZ, A. (2005). *Internet y educación musical*. Biblioteca de Eufonia 217. Barcelona: Graó
- GIRÁLDEZ, A. (2010). *Música. Investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: Graó
- GIRÁLDEZ, A. (coord.) (2012). *Didáctica de la música en primaria*. Madrid: Ed. Síntesis.
- GIRÁLDEZ, A. (coord.) (2015) *De los ordenadores a los dispositivos móviles. Propuestas de creación musical y audiovisual*. Biblioteca de Eufonia 313. Barcelona: Graó
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT (1994) *Currículum. Educació Primària*. Barcelona: Generalitat de Catalunya
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2007). *Decret 142/2007, de 26 de juny, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyament de l'educació primària*. Barcelona: DOGC 4915
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT D'EDUCACIÓ (2009). *Currículum. Educació primària*. Barcelona: Generalitat de Catalunya
- GENERALITAT DE CATALUNYA. DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació primària i secundària*. Barcelona: Generalitat de Catalunya
- GENERALITAT DE CATALUNYA (2013). *Agenda digital per a Catalunya 2020*. Consultat el 5 de maig de 2014 a:
http://www.idigital.cat/documents/10501/405750/Agenda_Digital_CAT_maquetada.pdf
- GONZÁLEZ, O. (2008). *Cap a un currículum intercultural a Primària. La investigació-acció com a metodologia i la cançó com a desencadenant del canvi*. Tesi doctoral, Universitat de Barcelona, Consultat a 21 de març de 2014 a:
http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/42462/9/08.OGM_CAP_8.pdf
- GONZÁLEZ-MARTÍN, C. (2014). *Metodologia d'ensenyament-aprenentatge de les cançons i repertori*. A: Calderón, D. (Ed.) *Expressió Musical a Primària* (pp. 51-60). Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- GOUZOUASIS, P. i BAKAN, D. (2011). *The future of music making and music education in a transformative digital world*. Observatory 2; Issue 2. Unesco.
- GUSTEMS, J. (2014). *Els instruments musicals a l'aula: activitats i recursos*. A: Calderón, D. (Ed.) *Expressió Musical a Primària* (pp. 85-91). Barcelona: Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- HARGREAVES, D.J. (2002). *Música y desarrollo psicológico*. Barcelona: Graó
- HEINRICH, P. *The iPad as tool for education*. Naace
- HENDERSON, S. i YEOW, J. *iPad in Education: A case study of iPad adoption and use in a primary school*. 45th Hawai International Conference on System Sciences.
- HERNÁNDEZ, J., PENNESI, M., SOBRINO, D. i VÁZQUEZ, A. (2011). *Experiencias educativas en las aulas del siglo XXI*. Fundación Telefónica.

BIBLIOGRAFIA

- HERNÁNDEZ, J.R. (2011). *Efectos de la implementación de un programa de educación musical basado en las TIC sobre el aprendizaje de la música en educación primaria*. Tesis doctoral. Alacant: Universidad de Alicante.
- JOHNSON, L., ADAMS, S. i CUMMINS, M. (2012) *NMC Horizon Report: 2012 Higher Education Edition*. Texas: The New Media Consortium.
- JOHNSON, L., ADAMS, S., CUMMINS, M., ESTRADA V., FREEMAN, A. I LUDGATE, H. (2013) *NMC Horizon Report: 2013 K-12 Edition*. Texas. The New Media Consortium.
- JOHNSON, L., ADAMS, S., ESTRADA, V. i FREEMAN, A. (2014) *NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition*. Texas: The New Media Consortium.
- JOHNSON, L., ADAMS, S., ESTRADA, V. i FREEMAN, A. (2015) *NMC Horizon Report: 2015 K-12 Edition*. Texas: The New Media Consortium
- JORQUERA, M.C. (2002). *Lectoescritura musical: Fundamentos para una didáctica*. *Revista de LEEME*, 10, 1-18. Consultat a 26 de juny de 2015 a: <http://musica.rediris.es/leeme/revista/jorquera02b.pdf>
- JUBANY, J. (2010). *Didáctica de la música en la educación obligatoria: recursos digitales y el caso del karaoke*. Eufonía. Didáctica de la Música, 50, 88-99
- LATORRE, A. (2003). *La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Graó.
- LAUCIRICA, A. (2014). *La expresión instrumental*. A: Aróstegui, J.L. (ed.) *La música en Educación Primaria: Manual de formación del profesorado* (pp. 115-134). Madrid: Dairea Ediciones.
- LIEBERMAN, A. (1986) *Collaborative research: Working with, working on*. *Educational Leadership*, 43 (5), 29-32
- LLONGUERAS, J. (2002): *El ritme en l'educació i la formació general de la infantesa*. Barcelona: DINSIC.
- LLUVERAS, N., VALLS, A. i VILAR, M. (1994). *La cançó a l'etapa primària*. Bellaterra: ICE-UAB.
- LUDKE, K. i WEINMANN, H. (coord.) (2012). *European Music Portfolio: A Creative Way into Languages-Teacher's Handbook*. EMP-L Comenius Project. Consultat el 2 de setembre de 2015 a: http://www.empportfolio.eu/emp/images/stories/materials/EMP_Teachers_Handbook_Final_2012.pdf
- MACMILLAN, J i SCHUMACHER, S. (2005). *Investigación educativa 5ª edición*. Madrid: Pearson educación.
- MAJÓ, J. (1997). *Xips, cables i poder*. Barcelona: Proa-UOC
- MALAGARRIGA, T., GÓMEZ, I. i VILADOT, L. (2010). *Bases de la proposta*. A Malagarriga T. i Martínez, M. *Tot ho podem expressar amb música* (pp. 17-78). Barcelona: Dinsic.
- MALAGARRIGA, T. i VALLS, A. (2003) *La audición musical en la educación infantil*. Propuestas didácticas. Barcelona: Ediciones Ceac

- MARÍ, V.M. (1999). *Globalización, nuevas tecnologías y comunicación*. Madrid: De la Torre
- MARÍN, J., BARLAM, R., OLIVERES, C. (2011). *Enseñar en la Sociedad del Conocimiento. Reflexiones desde el pupitre*. Barcelona: Horsori.
- MARQUÈS, P. (2000). *Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias, formación*. Consultat el 15 de maig de 2015 a: http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/docentes_funciones.pdf
- MARQUÈS, P. (2013). *Metainvestigación DIM sobre el uso de las tabletas digitales*. Consultat el 10 de desembre de 2014 a: <http://peremarques.net/tabletasportada.htm>
- MARQUÈS, P. i SARRAMONA, J. (2013). *Competències bàsiques de l'àmbit digital. Identificació i desplegament a l'educació primària*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- MÁRQUEZ, J.A. i SEMPERE, J.F. (2013). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación musical*. Cádiz: UCA
- MARTENOT, M. [1993(1960)]. *Principios fundamentales de educación musical y su aplicación: libro del profesor*. Barcelona: Rialp.
- MEDINA, N. (2009). *Personajes: Jaume Ayats*. Consultat el 10 de setembre de 2015 a: <https://vimeo.com/5726451>
- MENESES, G. (2007). *NTIC, interacción y aprendizaje en la universidad*. Tesi doctoral. Tarragona: Universitat Rovira i Virgili.
- MILLS, J. (2009). *Music in the Primary School*. Oxford: Oxford University Press.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ESPAÑA (1990). *L.O.G.S.E. Ley 1/1990, de 3 de octubre*. Madrid: BOE
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ESPAÑA (2002). *Ley orgànica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación (LOCE)*. Madrid: BOE
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE ESPAÑA (2006). *Ley orgànica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)*. Madrid: BOE
- MIRALPEIX, A. (2002). *Didàctica de l'audició*. A Calaix de músic. Centre de recursos virtual per a l'educació musical. Consultat el 23 de gener de 2015 a: <http://grups.blanquerna.url.edu/m11/infantil/didacticaaudicio.htm>
- MIRALPEIX, A. (2012). *iMúsica: Educació musical amb l'iPad i l'iPhone*. Consultat el 15 de febrer de 2014 a: <https://sites.google.com/site/educaciomusicalamblipad/>
- MIRALPEIX, A. (2013). *Recursos de l'iPad i l'iPhone aplicats a l'educació universitària de la música*. Aloma, 31(1): 33-42.
- MIRALPEIX, A. (2014). *Aproximació a les competències digitals musicals i la seva didàctica als estudis de grau de mestre en educació primària*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat Ramon Llull.
- MISHRA, P. i KOEHLER, M. (2006). *Technological Pedagogical Content Knowledge: a new framework for teacher knowledge*. Teachers College Record, 108 (6)

BIBLIOGRAFIA

MONEREO, C. i POZO, J.I. (2007) *Competencias para (con)vivir con el siglo XXI*. Cuadernos de pedagogía, 370, 12-18.

MONTEAGUDO, J. (2012). *Dispositivos móviles en el aula*. A Hernández, J., Pennesi, M., Sobrino, D. y Vázquez, A. (Coord.). Tendencias emergentes en educación con TIC. Barcelona: Asociación Espiral, Educación y Tecnología.

MONTOYA, J.C. (2010). *Música y medios audiovisuales. Planteamientos didácticos en el marco de la educación musical*. Tesis doctoral. Salamanca: Universidad de Salamanca.

NAKANO, T., GARRET, P., et al. (2013). *Uso de tablets en la educación superior: una experiencia con iPads*. Digital Education Review, 24

NEGROPONTE, N. (1995). *El mundo digital*. Barcelona: B-Grupo Zeta

NEUMANN, M. i NEUMANN, D. (2014) *Touch screen tablets and emergent literacy*. Early childhood Edu J

OCDE. (2010). *1:1 en Educación*. París: OCDE

PASCUAL P. (2002) *Didáctica de la Música*. Madrid: Pearson educación.

PAYNTER, J. (1999). *Sonido y estructura*. Madrid: Akal

PAYNTER, J. i MILLS, J. (2008). *Thinking and making: selections from the writings of John Paynter on music in education*. Oxford University Press.

PEGNUM, M., HOWITT, C. i STRIEPE, M. (2013) *Learning to take the tablet: How pre-service teachers use iPads to facilitate their learning*. Australasian Journal of Educational Technology, 29.

PEGNUM, M., OAKLEY, G. i FAULKNER, R. (2013). *Schools going mobile: A study of the adoption of mobile handheld technologies in Western Australian independent schools*. Australasian Journal of Educational Technology, 29.

PÉREZ, J. (2008). *Avaluació de set materials representatius del programa didàctic aplicat a les Escoles Bressol Municipals de Mataró dins del projecte de formació del professorat 2006/2007*. Treball de recerca de doctorat. Universitat Autònoma de Barcelona.

PÉREZ, J. (2011). *La música a la vida quotidiana d'infants de dos anys*. Tesis doctoral. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

PÉREZ, J.M. i PI, M. (2014) *Perspectivas 2014. Tecnología y pedagogía en las aulas*. Barcelona: Planeta. Consultat el 23 de maig de 2015 a: http://biblioteca.ucv.cl/site/coleccion/manuales_u/aulaPlaneta_Perspectivas-2014.pdf

PÉREZ, J.M. i PI, M. (2015) *Perspectivas 2015. Tecnología y pedagogía en las aulas*. Barcelona: Planeta. Consultat el 15 de novembre de 2015 a: http://biblioteca.ucv.cl/site/coleccion/manuales_u/Dossier_Perspectivas2015_100dpi.pdf

PIÑA, R. (2013) *El uso de las TIC en el aprendizaje de la música en estudiantes de educación primaria. Estudio de caso*. Propuesta de mejora. Tesis doctoral. UNED.

POSTMAN, N. (2000). *Fi de l'educació*. Vic: Eumo

- PRATS, M. (2005). *La incorporació de les TIC a l'ensenyament universitari presencial*. Tesi doctoral. Barcelona: Universitat Ramon Llull.
- PRATS, M. (2006). *Reflexiones educativas. El binomio Educación y Nuevas Tecnologías*. Barcelona: Infonomia.
- PRATS, M. (2009). *La competencia digital a l'educació primària*. Barcelona: UOC
- PRECIADO-BABB, P. (2012). *Incorporating the iPad2 in the Mathematics Classroom: Extending the Mind into the Collective*. iJEP, 2.
- PRENSKY, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: Ediciones SM
- PUENTEDURA, R. (2006). *Transformation, Technology, and Education*. Consultat a 1 de juny de 2015 a: <http://hippasus.com/resources/tte>
- PUJOL, M.A. i SERRA, J. (1998). *La dansa catalana en l'ensenyament primari*. Tarragona: El Mèdol / Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- RILEY, P. (2013). *Teaching, Learning, and Living with iPads*. Music Educators Journal, 09/2013: 81-86.
- ROBINSON, K. (2006). *TED Ideas Worth spreading. Sir Ken Robinson: Bring on the learning revolution!* Consultat el 8 d'abril de 2014 a: http://www.ted.com/talks/sir_ken_robinson_bring_on_the_revolution.html
- ROMÁN, M. (2014). *Las TIC en la educación musical en los centros de educación primaria de la comunidad de Madrid: formación y recursos del especialista de música*. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- RUSSELL, C.J. (2010). *Technology in music education*. Consultat a 15 de febrer de 2013 a: <https://techinmusiced.wordpress.com/>
- SÁNCHEZ ARIÑO, S., CALBÓ, M. i CAÑABATE, D. (2010). *Didàctica del moviment en educació musical. Comunicació al 2n Congrés Internacional de Didàctiques*. Universitat de Girona / Universidad de Granada / Université de Genève. Girona, febrer de 2010. Consultat el 26 de setembre de 2015 a: <http://hdl.handle.net/10256/2891>
- SANCHO, J.M. (Coord.) (2006). *Tecnologías para transformar la educación*. Madrid: Akal.
- SANUY, M. (1994). *Aula sonora: hacia una educación musical en primaria*. Madrid: Morata.
- SCHAFER, R. M. (1975). *El compositor en el aula*. Buenos Aires: Ricordi.
- SCHAFER, R.M. (1985). *Limpieza de oídos: notas para un curso de música experimental*. Buenos Aires: Ricordi.
- SELF, G. (1991). *Nuevos sonidos en clase*. Buenos Aires: Ricordi Americana.
- SHIMMONS, P. (2010) *iPad and Technology in Music Education*. Consultat el 2 de març de 2013 a: <https://ipadmusiced.wordpress.com/>
- SHULER, S.C. (2011). *Music education for life: The three artistic processes –paths to lifelong 21st. –century skills through music*. Music Educators Journal 97 (9) 9-13

BIBLIOGRAFIA

SIEMENS, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for de digital age*. Consultat el 16 de maig de 2013 a: <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

SMALL, C. (1999). *El Musicar: Un ritual en el Espacio Social*. TRANS-Revista Transcultural de Música, 4. Consultat el 15 d'abril de 2015 a: <http://www.sibetrans.com/trans/p11/trans-4-1999>

SOUTHCOTT, J. i CRAWFORD, R. (2011). *The intersections of currículum development: Music, ICT and Australian music education*. Australasian Journal of Educational Technology, 27 (1), 122-136

STEEN, A. (1992). *Exploring Orff*. A Teacher's Guide. Mainz: Schott.

TEJADA, J. (2004). *Música i mediació de la tecnologia en sus procesos de aprendizaje*. Educación XXI, 7, 15-26

TEJADA, J. (2014). *Sonido, música y ordenadores*. A: Aróstegui, J.L. (ed.) *La música en Educación Primaria: Manual de formación del profesorado* (pp. 197-220). Madrid: Dairea Ediciones.

TERMCAT (2013). *Centre de terminologia*. Consultat a 4 de març de 2014f a: <http://www.termcat.cat>

TORRES, L. (2011) *Aplicación de las TIC en el aula de educación musical de la educación primaria: musytic.com, un recurso para el docente*. Eufonía, 52, 63-70.

UNESCO (1984). *Glossary of Educational Technology*. Terms. París: Unesco

UNESCO (2008). *Estándares de competencias en TIC para docentes*. París: Unesco

UNESCO (2013). *Policy guidelines for Mobile learning*. Consultat a 1 de maig de 2015 a: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/mobile-learning-resources/unescobilearningseries/>

UFARTES, G. (2008). *L'aula de música amb suport TIC*. Escola Catalana, 447, 31-34. Consultat el 22 de juny de 2014 a: <https://www.omnium.cat/docroot/omnium/includes/article/fixers/3313/31-34febrer2008.pdf>

UFARTES, G. (2011). *Ús de la PDI a l'aula de música. Descripció, anàlisi i avaluació d'una experiència didàctica en una escola d'Educació Primària*. Diploma d'Estudis Avançats. Universitat Autònoma de Barcelona. Inèdit.

UFARTES, G., CASALS, A. i PÉREZ, J. (2014) *Mi librería de apps. Categorización de apps para su uso en la educación musical primaria*. A: E. Pérez i A. Álamo (eds.) Actas del III Congreso CEIMUS (p. 112-118). Pozuelo de Alarcón: Enclave Creativa Ediciones

UFARTES, G., GAUSACHS, J., LLINARES, F. i RAVENTÓS, J. (2010) *DAMU: Ús didàctic de l'aula de música amb suport TAC*. Ateneu: materials i recursos per a la formació. Consultat a 25 de gener de 2014 a: <http://ateneu.xtec.cat/wiki/form/wikiexport/cursos/curriculum/interniv/damu/index>

VALLEJO, C. (2013) *Introducción de las tecnologías en educación*. Observatorio tecnológico. España: Ministerio de educación, cultura y deporte.

- VALLÈS, J., ÀLVAREZ, D. i RICKENMANN R. (2011) *L'activitat docent. Intervenció, innovació, investigació*. Girona: Documenta Universitaria.
- VALLS, A. i CALMELL, C. (2010) *La música contemporània catalana a l'escola*. Barcelona: DINSIC.
- VAZQUEZ-CANO, E i SEVILLANO, M.L. (2015) *Dispositivos digitales móviles en educación. El aprendizaje ubicuo*. Madrid: Narcea
- WAGNER, C. (1966). *Aprenquem a fer cantar*. Barcelona: Hogar del libro.
- WILLIAM, M (2008) *The Efficacy of Smartmusic Assessment as a Teaching and Learning Tool*. Consultat a 20 de febrer de 2015 a: <http://search.proquest.com/docview/304477234>
- WILLEMS, E. [1979(1956)]. *Las bases psicológicas de la educación musical*. 4a ed. Buenos Aires: Eudeba.
- WILLEMS, E. [1981(1975)]. *El valor humano de la educación musical*. Barcelona: Paidós.
- ZARAGOZÀ, J.L. (2009) *Didáctica de la música en la educación secundaria*. Barcelona: Ed. Graó

 **ANNEXOS**

ANNEXOS

■ ANNEXOS DEL CD

- Annex 1. Guió de les reunions de l'equip de treball.
- Annex 2. Entrevista de l'equip de treball.
- Annex 3. Diari de camp.
- Annex 4. Transcripció de l'enregistrament audiovisual.
- Annex 5. Enquesta de valoració final de projecte pels alumnes.
- Annex 6. Gràfiques sobre les valoracions dels alumnes.
- Annex 7. Partitura i lletra Carnestoltes 2014.
- Annex 8. Composició d'un alumne amb StarComposer.
- Annex 9. Fitxa resum d'apps pels alumnes.
- Annex 10. Guió i preguntes del grup de discussió.
- Annex 11. Transcripció del grup de discussió.

