



TREBALL DE FI D'ESTUDIS

**Una anàlisi d'*apps* aplicades a  
l'entrenament auditiu**

Alumna – Àngela Puig i Pozo

Especialitat – Pedagogia

Tutora – Margalida Furió Terrassa

Curs acadèmic 2022/2023

Convocatòria ordinària



## AGRAÏMENTS

En primer lloc, gràcies als meus pares pel seu suport incondicional. A mon pare, Miquel Puig, per ensenyar-me a viure la música, perquè sense la seva inestimable ajuda i saviesa no hauria arribat on he arribat. A ma mare, M<sup>a</sup> Trinidad Pozo, pel seu amor i la seva paciència en els moments més difícils.

A la meva tutora, Margalida Furió, per la seva guia i ajuda al llarg de la realització d'aquest treball, i la seva paciència, perquè sé que ha estat una situació molt complexa. I també a l'orientadora, Maria Antònia, per facilitar-me tant les coses.

Al meu gran amic Adrià Martínez, pel suport emocional.

A Ferran Vaquer, per ensenyar-me a escoltar com ningú m'havia ensenyat mai.

Als professors que he tingut al llarg de la carrera de Pedagogia Musical, perquè ells m'han donat les eines per ser la professora que som ara. A Eulàlia Salbanyà, Diana Miguel, Miquel Àngel Aguiló, Margalida Furió, Josep Devesa, Agustina Amer, gràcies. També, als professors de la carrera de Violoncel, Andreu Riera, Alfredo Oyagüez i, molt especialment, a Emmanuel Bleuse i Mònica Marí, per la seva paciència i per mostrar-me la importància d'una bona educació auditiva en la pràctica de l'instrument. A tots els professors que han passat per la meva vida des de la infància, perquè m'han servit d'exemple per saber el tipus de professora que vull arribar a ser.

A totes aquelles persones que, d'una manera o altra, m'han donat suport al llarg d'aquest projecte.

Moltes gràcies.

## **ABSTRACT**

Les TIC aplicades a l'educació musical poden ser un bon recurs per a la millora dels aprenentatges. La selecció rigorosa de les diferents *apps* d'educació auditiva, juntament amb una anàlisi de les seves característiques tècniques i la valoració de la idoneïtat per a reforçar els aprenentatges seran el centre d'aquest treball.

**Paraules clau:** educació auditiva, educació musical, didàctica de la música, pedagogia musical, neuroeducació, psicologia cognitiva, recursos educatius, Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC), aplicacions mòbils, *app*, Android, iOS.

# ÍNDEX

<b>1.</b>	<b>Introducció</b> .....	<b>7</b>
1.1.	<i>Justificació del tema</i> .....	7
1.2.	<i>Objectius</i> .....	7
1.3.	<i>Metodologia</i> .....	9
1.4.	<i>Estructura del Treball</i> .....	9
<b>2.</b>	<b>Fonamentació teòrica</b> .....	<b>11</b>
2.1.	<i>Innovació i Educació</i> .....	11
2.2.	<i>Pedagogia, psicologia i neuroeducació. Una perspectiva holística per a l'educació del futur. ...</i>	13
2.3.	<i>Les Intel·ligències múltiples</i> .....	16
<b>3.</b>	<b>Les apps i l'aula de música</b> .....	<b>21</b>
3.1.	<i>Les TIC i el seu ús a les aules de música</i> .....	21
3.2.	<i>Avantatges i beneficis de les aplicacions mòbils</i> .....	23
<b>4.</b>	<b>Selecció, descripció i valoració individualitzada de les apps</b> .....	<b>26</b>
4.1.	<i>Oïda Absoluta. Exercicis</i> .....	29
4.2.	<i>Intervals: Oïda Musical. Notes</i> .....	33
4.3.	<i>Ear Training</i> .....	37
4.4.	<i>Ear Forge</i> .....	41
4.5.	<i>Chet – Ear Training</i> .....	45
<b>5.</b>	<b>Anàlisi comparativa</b> .....	<b>51</b>
<b>6.</b>	<b>Conclusions</b> .....	<b>54</b>
<b>7.</b>	<b>Referències</b> .....	<b>61</b>
<b>ANNEX</b>	.....	<b>64</b>



## **1. Introducció**

### **1.1. Justificació del tema**

La passió que tenim per la música i les tecnologies de la informació i la comunicació ha estat el que ens ha empès a l'elaboració d'aquest treball. Des de ben petits, el món dels sons i les melodies és una cosa que ens ha fascinat, i sempre hem tingut una gran curiositat per saber com s'organitzen i com es relacionen entre si. D'altra banda, ens encanta l'ús de les TIC en general i, tenint en compte l'evolució que han viscut, pensem que són una eina molt valuosa per a l'aprenentatge i el desenvolupament de les habilitats musicals. Com a futurs professionals de l'ensenyament musical, també hem observat que els dictats són una de les activitats que menys agraden als alumnes, i ens motiva saber com podem ajudar a canviar aquesta percepció i fer que l'aprenentatge de l'educació auditiva sigui més atractiu i entretingut.

Amb aquest treball de recerca volem trobar la possibilitat de millora de l'educació auditiva dels alumnes d'instrument i llenguatge musical dels conservatoris i escoles de música i, en general, de tots els estudiants de música i a partir de les propostes que ens ofereix les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) avui dia. Tenint en compte que els coneixements d'educació auditiva són fonamentals per al desenvolupament musical i la interpretació correcta de les obres. Tanmateix, els deu o quinze minuts setmanals que es puguin dedicar a l'educació auditiva en una classe de llenguatge musical no són suficients per als alumnes a l'hora de desenvolupar les seves habilitats auditives de forma eficaç.

### **1.2. Objectius**

Amb aquest TFG volem posar el nostre petit gra d'arena per fomentar el progrés de l'educació auditiva en l'àmbit musical a través de les TIC.

Partirem de la base que aquest camp de les tecnologies és rellevant des de diverses perspectives:

- Des d'un punt de vista científic, hi ha una necessitat creixent d'explorar noves formes d'aprenentatge que utilitzin les TIC, ja que aquestes tecnologies són cada vegada més presents en la societat actual i poden ser un complement eficaç per a l'educació tradicional.

- Des del punt de vista social, millorar l'educació musical i, en particular, l'educació auditiva és important per a la formació integral de les persones, pel fet que contribueix a l'enriquiment cultural i personal. A més, les TIC poden ser una eina útil per a democratitzar l'accés a l'educació musical, perquè moltes aplicacions són gratuïtes i poden ser usades des de qualsevol lloc.
- Des d'un punt de vista tecnològic, les TIC estan en constant evolució i les noves tecnologies poden obrir noves oportunitats per a l'educació auditiva. És crucial estar al dia amb aquestes noves tendències i aprofitar-les per a millorar l'educació musical.
- Finalment, des del punt de vista acadèmic, és fonamental investigar sobre noves maneres de treballar l'educació auditiva amb les TIC per a generar coneixement i poder aplicar-lo en la pràctica educativa.
  - L'ús de les tecnologies en l'educació musical impacta en la manera en què es produeix i s'ensenya música.
  - Tot i això, molts docents es limiten a emprar les tecnologies de manera tradicional en lloc d'aprofitar-les per millorar l'aprenentatge auditiu dels seus alumnes. Això es deu a diverses causes, com la manca de recursos tecnològics o les escasses competències en l'ús educatiu de les TIC.
  - Tanmateix, Pozo (2020) indica que s'ha demostrat que un ús més profund i reflexiu de les TIC en l'educació musical pot fomentar millors aprenentatges i afavorir la construcció de coneixement.

Elaborarem una anàlisi crítica d'algunes aplicacions mòbils d'educació auditiva musical existents, amb l'objectiu d'avaluar la seva qualitat i adequació per a l'ensenyament i aprenentatge de la música. Així mateix, volem fomentar la reflexió sobre el paper de les TIC en l'educació musical i la seva potencial contribució a la millora dels processos d'aprenentatge en aquest àmbit.

Investigarem sobre les oportunitats i limitacions que ofereixen aquestes aplicacions, per tal de proporcionar als docents i als estudiants informació valuosa que els permeti prendre decisions informades sobre el seu ús a l'aula. D'aquesta manera, voldríem comprovar com les TIC poden ser una eina efectiva per motivar els alumnes a aprendre a escoltar, i oferir un recurs atractiu i innovador per als docents d'educació musical. Així, esperam contribuir a l'educació dels alumnes d'una manera més significativa i enriquidora.



La pregunta que ens plantejam és si existeixen aplicacions gratuïtes, funcionals i de qualitat que reforcin l'aprenentatge auditiu musical. Els avanços en la tecnologia han portat a la creació d'aplicacions que ofereixen activitats d'educació auditiva de manera interactiva i lúdica. Això pot ser una eina útil per als estudiants de música per continuar treballant la seva educació auditiva a casa seva. Les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC) ofereixen una oportunitat per a una educació més activa, dinàmica i interactiva, on els alumnes tenen un paper més actiu en la construcció del seu coneixement i així aconsegueixen un aprenentatge significatiu. Tot i això, cal destacar que, tal com indiquen Abella y Ruíz (2011), les TIC han de ser considerades com un mitjà d'aprenentatge i no com una finalitat en si mateixa.

### **1.3. Metodologia**

A continuació, descriurem el procediment utilitzat per a la realització del present treball. En primer lloc, hem realitzat una recerca exhaustiva per a identificar les aplicacions mòbils existents d'educació auditiva musical. Hem fet ús de diverses bases de dades en línia, com ara Google Scholar i Google Search. Així mateix, també hem fet una cerca a botigues d'aplicacions mòbils com Google Play Store i *Apple App Store* per a identificar aplicacions comercials.

Un cop identificades les aplicacions, hem procedit a fer-ne una descripció detallada per després avaluar-ne la qualitat i adequació per a l'ensenyament i aprenentatge de la música. Hem emprat diversos criteris d'avaluació, com ara la facilitat d'ús, la claredat en les instruccions, la interactivitat, la presentació visual i sonora i la coherència pedagògica. Així mateix, hem tengut en compte la disponibilitat de la versió gratuïta i la compatibilitat amb diferents dispositius mòbils i sistemes operatius. Per això, hem utilitzat una combinació d'avaluació subjectiva basada en l'experiència personal i la recopilació de dades objectives a través de la revisió de les fonts de referència.

### **1.4. Estructura del Treball**

Aquest treball consta de quatre grans blocs: una introducció, un apartat de fonamentació teòrica, un tercer apartat d'anàlisi de les aplicacions mòbils i un darrer apartat de conclusions.

A la introducció hem exposat la justificació del tema i hem definit els objectius del treball i quina metodologia hem utilitzat.

Seguidament, a la fonamentació teòrica, aprofundirem en la importància de les TIC en l'educació musical, a través del treball amb les referències, que inclou el llibre *Aprender y enseñar música. Un enfoque centrado en los alumnos*, de Juan Ignacio Pozo; el TFM *El aprendizaje de la música a través de apps como estrategias de gamificación en la Educación Primaria*, de Antonio León Garrido, el TFG *La importancia de las TICs en la Educación Musical: propuesta didáctica para el desarrollo de la Competencia de aprender a aprender en el aula de música*, de Carla de Sales Romeu i la LOMLOE, entre d'altres.

A continuació, presentarem i analitzarem diverses aplicacions de TIC en l'educació musical. Aquí, explicarem en detall les característiques de cada aplicació, els seus avantatges i desavantatges, i realitzarem una valoració comparativa per determinar quines aplicacions són les més efectives per al desenvolupament de les habilitats musicals dels alumnes.

Finalment, presentarem les conclusions i plantejarem línies futures de recerca per ampliar els coneixements en aquesta àrea.

## **2. Fonamentació teòrica**

El present treball es fonamenta en àmbits de coneixement com la psicologia cognitiva, la pedagogia i la neuroeducació. Per altre costat, hem considerat oportú complementar aquest apartat aprofundint amb el coneixement sobre innovació, intel·ligències múltiples i els reptes educatius del segle XXI.

### **2.1. Innovació i Educació**

Una de les paraules més recurrents en els mitjans de comunicació, a les converses del món laboral o en l'àmbit educatiu, és la d'innovació. Per això, per poder abordar amb més rigor el tema que ens ocupa, voldrem saber primer què entenem per innovació. Segons Joan Mulet, el director general de la Fundació COTEC, (Fundació per a la Innovació Tecnològica) "la innovació és tot canvi basat en coneixement i que genera valor".

La societat en la qual vivim ha canviat, ha evolucionat, i ho continua fent d'una forma frenètica, cap a una societat digitalitzada i interconnectada, la qual ha permès l'aparició d'un ampli ventall d'oportunitats gràcies a les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC). Aquesta irrupció i ritme accelerat d'evolució, posa en evidència l'augment de la ja enorme escletxa existent en relació amb l'ús, al domini i l'accés a les TIC d'alguns col·lectius més desfavorits.

Aquesta transformació ha fet que per a poder participar plenament a l'actual societat de la informació, ens trobem, en moltes ocasions sense possibilitat d'alternativa, inevitablement impulsats a fer ús de les TIC per a realitzar una gran quantitat d'activitats quotidianes. Les TIC s'han apoderat de l'espai d'interacció entre persones, deixant-nos en mans d'una pantalla, d'un formulari i d'un botó d'enviar.

A més, a causa de la pandèmia, l'ús intensiu de les TIC ha accelerat de forma exponencial: treballar, estudiar, comprar, fer tràmits amb l'administració o comunicar-se amb amics i familiars són activitats que s'han vist fortament afectades per aquesta evolució.

La capacitat d'adaptació de molta gent per aprendre i "posar-se al dia", per fer front a les exigències sobrevingudes per la pandèmia ha estat espectacular. Hi ha hagut un gran esforç col·lectiu, gràcies al qual, gran part de la societat ha fet una evolució molt ràpida.

Però, per altra banda, aquesta situació ha posat de manifest les carències pel que fa al nivell d'accés als mitjans i de competències digitals que ja arrossegàvem. Hi ha persones que no tenen accés als mitjans necessaris per participar plenament en la societat digital i d'altres que, tot i tenir-hi accés, no tenen els coneixements i habilitats necessàries per utilitzar-los adequadament. Aquestes mancances són un obstacle per a la inclusió digital i per a la plena participació en la societat de la informació.

És innegable que les TIC aporten molts beneficis i aquests haurien de ser accessibles a tothom. Països europeus disposen ja de lleis i regulacions que s'enfoquen en aquest sentit, com és el cas d'Estònia, França i Finlàndia, que tenen cura del fet que no només s'ha d'aconseguir un accés universal, sinó que s'ha d'assegurar que aquest accés sigui digne i igualitari que posi a les persones sempre al centre.

En aquest primer apartat de la fonamentació volem destacar la importància de la innovació com a motor de canvi, i l'evident relació que existeix entre la innovació i les TIC. Però volem lligar el concepte d'innovació amb educació, i per això hem cercat el concepte "d'innovació educativa". Segons el Termcat, el concepte "innovació educativa"<sup>1</sup> és el "procés planificat de canvi i renovació per a la millora de la qualitat del sistema educatiu i de les pràctiques educatives i la progressiva adequació a l'evolució social."

Hem d'entendre la innovació com un dels impulsos que generen canvis sistema educatiu i un element clau per a la millora de la qualitat i la progressiva adequació als reptes que la societat i la seva evolució presenten. És a dir, una educació innovadora és aquella que incideix en el que s'ensenya i en com s'aprèn, que prioritza el gust per aprendre, l'estímul a pensar i l'esforç per entendre i que ajuda a despertar el sentit crític de l'alumnat i del professorat.

Per altra banda, volem incidir en el fet que l'educació ha d'estar vinculada amb la realitat i que els aprenentatges han de tenir un impacte significatiu a la nostra societat, cada vegada més complexa. Per això cal un canvi de mentalitat, una visió orientada cap a un futur sostenible i per fer-ho són necessàries noves metodologies en les quals les Tecnologies de la Informació i la Comunicació tenen un paper fonamental.

A l'informe "Educació: hi ha un tresor amagat dins" que es va publicar l'any 1996 com a resultat del treball de la Comissió Internacional sobre l'Educació del segle XXI impulsada per la

---

<sup>1</sup> Es tracta de la versió en línia del Diccionari d'educació, elaborat pel TERM CAT i el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya amb el suport del Govern d'Andorra i la col·laboració de la Societat Catalana de Pedagogia de l'Institut d'Estudis Catalans.

UNESCO<sup>2</sup> i liderada per Jaques Delors, es va valorar la funció de l'educació com a instrument perquè la humanitat progressi cap als ideals de pau, llibertat i justícia social. Destaca que l'objectiu principal de l'educació és aprendre a ser, objectiu que alhora es desglossa en altres tres com aprendre a conèixer (aprendre a aprendre, aprendre a adquirir i construir coneixement), aprendre a fer (aprendre habilitats socials i professionals per relacionar-se), aprendre a conviure (aprendre a viure en societat i amb els altres). És un plantejament de l'educació des de la perspectiva competencial, és a dir, saber què fer amb el que sabem i no entès com una "simple" acumulació de coneixements aïllats. Sosté que l'educació ha de ser vista com una inversió en lloc d'un cost, ja que és l'eina que permetrà a les persones adaptar-se a un món en constant canvi i afrontar els reptes del futur. A més, l'accés a l'educació ja no es limita a una aula física, sinó que les TIC han permès l'accés a l'educació des de qualsevol lloc del món.

Els avanços tecnològics estan possibilitant que la ciutadania pugui accedir a una major quantitat d'informació de manera ràpida i, per tant, els centres educatius han de preparar al seu alumnat per a, no sols accedir a la informació, sinó també crear coneixement basat en aquesta informació. Han de saber filtrar, seleccionar, valorar, criticar, rebutjar, utilitzar adequadament aquesta informació, a la qual tenen accés des dels seus centres educatius o des de casa seva. I tot aquest procés els proporcionarà una preparació imprescindible per al seu futur en la societat en la qual ens trobem.

## **2.2. Pedagogia, psicologia i neuroeducació. Una perspectiva holística per a l'educació del futur.**

En el camp de l'educació, les disciplines de la psicologia, la pedagogia i la neuroeducació han aportat diferents perspectives i coneixements per a una millor comprensió del procés d'aprenentatge dels alumnes. La psicologia ha estat present en l'àmbit educatiu des del segle XIX i ha estudiat els processos mentals que intervenen en l'aprenentatge i en el comportament dels individus. La pedagogia, per la seva banda, existeix d'ençà que l'educació va passar a ser considerada un tema social i no exclusivament de l'àmbit familiar, de fet els primers escrits teòrics sobre pedagogia els trobam a Grècia, a l'antiguitat clàssica. Durant l'edat mitjana va lligada a la institució de l'església amb tot el que comporta respecte a l'objecte de l'educació i l'enfocament. Per altra banda, durant el renaixement es recupera el coneixement dels clàssics, donant un nou

---

<sup>2</sup> UNESCO: Organització de les Nacions Unides per a l'Educació, la Ciència i la Cultura.

impuls a l'educació. Finalment en el període de la Il·lustració es connecta amb la idea de progrés. La definició de pedagogia és molt complexa, com l'àmbit de coneixement que abasta, ja que es tracta d'un conjunt de sabers que s'ocupen de l'educació. Finalment, tenim la neuroeducació que, combinant neurociència, psicologia i pedagogia, cerca comprendre el funcionament del cervell en relació amb el procés d'aprenentatge.

Alguns autors destaquen que:

La psicología ha sido fundamental para el proceso de enseñanza - aprendizaje ya que a través de ella se podrá entender cómo aprendemos, a través de que en cada una de las etapas de desarrollo, el conocimiento de esta ciencia ayudará al docente a que pueda identificar y actuar ante diferentes dificultades, problemas o trastornos de aprendizaje ya que conocerá las características de cada uno de ellos con el fin de planificar, seleccionar implementar las mejores estrategias metodológicas, didácticas y los recursos adecuados según las necesidades de cada estudiante. A su vez el docente podrá destacar las capacidades que posee un estudiante, siendo partícipe del proceso cognitivos de los alumnos asumiendo el rol de facilitador, guía en el ámbito educativo como social (Garzón, Rojas, Cañizares i Culqui, 2019, p. 544).

Quan parlem de psicologia en l'àmbit educatiu, de seguida ens venen al cap noms com Watson, Pavlov, Piaget, Vigotski... que podem lligar a diferents corrents psicològics. Però, què aporten realment cada un d'aquests corrents a la pedagogia?

Ortega, Magallanes, Castillo i Gutiérrez (2022) expliquen que, a principis del segle XX, el psicòleg John B. Watson va proposar un mètode científic basat en l'estudi d'estímuls i respostes, i en la idea que el comportament es pot condicionar mitjançant la repetició d'aquests estímuls. Aquest mètode, anomenat conductisme, va aportar una nova forma de veure l'aprenentatge a causa d'una sèrie de tècniques i metodologies que tenien, i tenen, l'objectiu de modificar el comportament dels alumnes mitjançant el reforç i la repetició. Un altre nom molt important en aquesta teoria va ser Iván Pávlov, un fisiòleg rus que, amb els seus estudis sobre el condicionament clàssic, va demostrar com els animals poden ser condicionats per associació d'estímuls i respostes. Aquesta forma d'aplicar la psicologia dins l'aula ha estat criticada per la seva falta d'atenció en els aspectes emocionals i motivacionals de l'aprenentatge, i que mecanitzen l'alumne.

Amb el pas del temps, la perspectiva conductista sobre l'aprenentatge va començar a cedir terreny a noves corrents psicològiques que destacaven la importància del subjecte en la construcció del seu propi coneixement. Un d'aquests corrents va ser el constructivisme, que, tal com ens indica Porter (2021), es caracteritza per considerar l'alumne com un agent actiu en el seu procés d'aprenentatge, capaç de construir significats a partir de la interacció amb el seu entorn i amb els altres. Aquesta transició del conductisme al constructivisme va suposar una important evolució en la forma d'entendre i abordar l'educació. A mitjan dècada dels setanta, el psicòleg suís Jean Piaget, va proposar una teoria que emfatitzava la construcció activa del coneixement per part del subjecte. Segons Pozo (1996), Piaget va indicar que els nens construeixen el seu propi coneixement a través de la interacció amb l'entorn i la resolució de problemes, en un procés d'assimilació i acomodació.

Una altra figura clau en el desenvolupament del constructivisme va ser Lev Vygotski, que va defensar la importància del context social i cultural en el desenvolupament cognitiu. Va defensar que el coneixement es construeix a través de la interacció social i l'aprenentatge col·laboratiu. Citant a Porter (2021), "per Vygotski, el desenvolupament individual de cada persona no es pot comprendre sense tenir en compte el medi en què aquesta persona es desenvolupa". Aquest corrent, anomenat socioconstructivisme, o constructivisme social, ha tingut un impacte significatiu en l'educació, especialment en l'ús de metodologies de treball en equip i col·laboratives en l'aula.

Per tant, els avanços de la psicologia han tingut una gran influència en la pedagogia i les propostes didàctiques a l'aula. Les teories psicològiques sobre l'aprenentatge han proporcionat eines per entendre millor els processos cognitius que es produeixen en els alumnes durant el procés d'ensenyament – aprenentatge. Això ha permès als docents dissenyar propostes didàctiques més efectives i adaptades a les necessitats i característiques dels alumnes, així com crear entorns d'aprenentatge més estimulants i motivadors. A més a més, els avanços en l'àmbit de la psicologia positiva i l'educació emocional han contribuït a donar una major atenció als aspectes emocionals i socials de l'aprenentatge, i això ha estat reflectit en la incorporació de programes d'educació emocional i social en moltes escoles.

Arribats a aquest punt, quina relació té la neuroeducació amb les teories de l'aprenentatge? En què es basa i quina és la seva importància en el context educatiu? Com pot contribuir a la millora dels processos d'ensenyament – aprenentatge?

En paraules de Marta Portero (2016), “la neuroeducació és una nova transdisciplina que sorgeix de la interacció i interrelació entre tres àmbits de coneixement diferents: les neurociències, la psicologia i l'educació” (p. 19).

Originada a finals del segle XX i amb una importància creixent, la neuroeducació estudia les bases biològiques de l'aprenentatge i com la neurociència pot ajudar a millorar la pràctica educativa. Aquesta disciplina, que, segons les paraules de Portero (2016), no s'hauria de considerar com un nou corrent pedagògic, cerca integrar els coneixements de les neurociències, la psicologia i la pedagogia per entendre millor els processos d'aprenentatge i desenvolupar noves estratègies i metodologies educatives.

El cervell humà és el centre neuràlgic de l'aprenentatge i, per tant, la neurociència és una disciplina clau per a la comprensió dels processos cognitius implicats en el procés educatiu. Aquesta disciplina aporta a l'educació una comprensió més profunda del funcionament del cervell humà i com aquest està implicat en el procés d'aprenentatge. A través d'ella, s'han pogut identificar les regions del cervell que estan relacionades amb diferents funcions cognitives i emocionals, com ara la memòria, l'atenció, la motivació i l'aprenentatge social. Això ha permès als educadors desenvolupar estratègies més efectives per optimitzar l'aprenentatge dels alumnes, tenint en compte les seves necessitats i característiques individuals. A més, Portero (2016) diu que la connexió de la neurociència amb la psicologia i la pedagogia ha permès l'aplicació pràctica de les descobertes neurocientífiques en l'aula, amb propostes didàctiques més efectives que ajuden a millorar els aprenentatges dels estudiants.

Les investigacions en neuroeducació han demostrat que les TIC poden ser eines útils per millorar aquest procés (Falco i Kuz, 2016). Per exemple, els avanços en tecnologia poden permetre una major personalització de l'aprenentatge pel fet d'adaptar-se a les necessitats i ritme de cada estudiant. A més, les TIC poden ser utilitzades per crear entorns d'aprenentatge més interactius i col·laboratius, la qual cosa afavoreix el desenvolupament d'habilitats socials i emocionals en els estudiants.

### **2.3. Les Intel·ligències múltiples**

Des de fa dècades, l'escola tradicional ha estat la norma en l'educació. Amb un model nascut a partir dels estàndards del període de la Il·lustració i de la primera industrialització, aquesta escola es caracteritza per ser uniforme, disciplinària i autoritària, amb un programa



educatiu rígid i poc flexible que intenta adaptar l'alumne al sistema, i no al revés. Tot i que hi ha hagut algunes excepcions notables com l'Escola Nova o l'Escola de la II República, aquestes propostes alternatives han tingut un impacte limitat i l'escola tradicional ha mantingut un pes predominant en el panorama educatiu. Tothom ha d'aprendre al mateix ritme i de la mateixa manera, i se'ls hi inculca el coneixement a través de la memorització i la repetició, sense tenir en compte les diferències individuals. Es valora més la transmissió de coneixements teòrics que l'aprenentatge pràctic i vivencial, i el rol del professor és el de transmetre coneixements, mentre que l'alumne és un simple receptor passiu.

A partir dels anys vuitanta, l'educació ha anat experimentant un canvi significatiu cap a un enfocament més inclusiu i diversificat en l'aprenentatge. Així com cada persona és única, tothom té una manera única d'aprendre i processar la informació. Alguns aprenen millor a través de la pràctica, en canvi, altres prefereixen la teoria. Uns són més visuals i necessiten imatges per entendre millor, i altres són més auditius. També hi ha persones que necessiten un entorn tranquil i sense distraccions per concentrar-se, mentre que altres no tenen cap dificultat en treballar en un ambient més dinàmic.

Una figura clau en aquesta transició ha estat el psicòleg Howard Gardner, que va proposar la teoria de les intel·ligències múltiples. Aquesta teoria sosté que hi ha diferents tipus d'intel·ligència i que cadascuna es desenvolupa i s'expressa de manera diferent a cada persona. És important reconèixer i valorar aquestes diferències per aconseguir que cada persona desenvolupi el seu potencial de manera òptima. Tal concepció ha suposat un canvi de paradigma en l'àmbit de l'educació, ja que implica reconèixer la diversitat de les capacitats individuals i adaptar la metodologia d'ensenyament a les necessitats i habilitats de cada alumne, i potenciar la seva intel·ligència múltiple en lloc de centrar-se només en les intel·ligències verbal i logicomatemàtica, com era comú en l'escola tradicional.

Al llibre *Estructures de la ment* (1983), Gardner va identificar set tipus d'intel·ligència. Posteriorment, va afegir una vuitena intel·ligència al llibre *Intel·ligències múltiples: la teoria a la pràctica* (1993). Aquestes intel·ligències són:

- Visual – espacial: és una capacitat que implica percebre, analitzar, crear i manipular imatges mentals en tres dimensions. Aquells que la desenvolupen tenen una gran capacitat per visualitzar i manipular objectes dins la seva ment, i per comprendre relacions espacials entre ells, així com per orientar-se en l'espai.

- Verbal: es refereix a la capacitat d'utilitzar la paraula de manera efectiva, tant en la comprensió com en l'expressió oral i escrita. Les persones amb una intel·ligència lingüística desenvolupada tenen facilitat per a l'ús del llenguatge, la gramàtica, la fonètica, la semàntica i la sintaxi, i poden emprar aquestes habilitats per comunicar-se amb èxit en diverses situacions. A més, també implica la capacitat d'aprendre idiomes estrangers, gaudir de la lectura i l'escriptura, i usar la paraula per persuadir i influir als altres.
- Cinestèsica: es refereix a la capacitat de controlar el propi cos i de manipular objectes amb traça. Les persones amb una intel·ligència cinestèsica ben desenvolupada solen tenir una gran coordinació física i un sentit agut dels moviments del seu propi cos, la qual cosa els permet ser bons en activitats que requereixen una gran habilitat física, però també expressar les seves emocions i idees a través del moviment i la gestualitat.
- Logicomatemàtica: és la capacitat de resoldre problemes lògics, de la deducció, el raonament i el càlcul matemàtic. És fonamental en l'àmbit científic, tecnològic i matemàtic, però també en altres àrees com la música o les arts visuals. La intel·ligència logicomatemàtica implica la capacitat d'identificar relacions entre conceptes, classificar informació, efectuar operacions matemàtiques complexes i resoldre problemes mitjançant l'ús de la lògica i el raonament. També es relaciona amb la capacitat per a la resolució de problemes pràctics, la planificació i la presa de decisions.
- Musical: és la capacitat de percebre, comprendre, crear i expressar-se en el llenguatge musical. Aquesta intel·ligència serveix per reconèixer diferents sons i ritmes, comprendre les estructures musicals i expressar emocions a través de la música. No només implica saber tocar un instrument o cantar bé, sinó també tenir una sensibilitat especial per la música i la seva estructura.
- Intrapersonal: coneguda també com a intel·ligència introspectiva o d'autoconeixement, és la capacitat d'entendre i conèixer les pròpies emocions, motivacions, desitjos i pensaments. Implica tenir una gran capacitat per autoanalitzar-se i autoavaluar-se, així com per comprendre les forces i debilitats d'un mateix. També ajuden a reflexionar sobre les experiències i sentiments propis i, per tant, a prendre decisions i actuar de manera coherent amb un mateix. Aquesta intel·ligència

és important per al desenvolupament personal i per a la vida en societat, ja que ajuda a les persones a comprendre's a si mateixes i a relacionar-se millor amb els altres.

- Interpersonal: també coneguda com a intel·ligència social, és la capacitat de comprendre i relacionar-se amb altres persones de manera efectiva. Els que la desenvolupen tenen una gran habilitat per percebre i entendre les emocions, motivacions, desitjos i intencions dels altres, així com per interactuar amb ells de manera eficaç.
- Naturalista: Aquesta es relaciona amb la capacitat d'observar i comprendre el món natural, incloent-hi els éssers vius i els fenòmens naturals. Aquesta intel·ligència ajuda a ser conscient dels detalls del món natural, reconèixer i identificar les plantes, els animals i els fenòmens naturals amb precisió, i a interessar-se en les relacions ecològiques i les qüestions ambientals.

Gardner (2011) afirma que totes les persones som propietàries de cada una de les vuit classes d'intel·ligència i, tot i que cadascú té més facilitat per a algunes d'elles, cap és més important que les altres. Dominar-ne una gran part és essencial per enfrontar-nos a les diverses situacions de la vida, independentment del camp professional. Al cap i a la fi, la majoria dels treballs requereixen l'ús de la majoria d'intel·ligències.

D'altra banda, Howard Gardner (2011) ha assenyalat que el que és més rellevant de la seva teoria no són les vuit intel·ligències que proposa, sinó la conceptualització de la cognició humana com a processos paral·lels i relativament independents els uns dels altres. Per això, ha assenyalat diverses vegades que possiblement les intel·ligències múltiples no són les que ell va proposar, sinó altres que no ha tingut en compte o que agrupa amb el nom d'una sola intel·ligència.

Amb la transició cap a un enfocament més individualitzat de l'educació, el paper del professor també s'ha vist afectat. Abans, la seva imatge era la d'un expert que ho sabia tot i que transmetia els seus coneixements als alumnes. En aquella concepció, el professor era el protagonista de l'aula i l'alumne tenia un paper passiu d'aprenent. Ara, però, ha evolucionat cap a una figura més semblant a la d'un guia o facilitador del procés d'aprenentatge. En aquest enfocament, el professor ha de ser capaç de detectar les diferents intel·ligències dels alumnes i adaptar la seva metodologia per a satisfer les necessitats individuals. Segons Gardner (2011), aquesta nova concepció també ha donat més protagonisme a l'alumne, que ha passat de ser un simple receptor de coneixement a un agent actiu en el seu propi procés d'aprenentatge. A més a

més, aquest canvi també implica una major interacció entre professor i aprenent, i una major flexibilitat en l'adaptació del currículum a les necessitats individuals dels alumnes.

Les TIC també han suposat una gran oportunitat per a l'aplicació dels principis de les intel·ligències múltiples a l'aula. Gràcies a elles, els professors poden oferir als alumnes una àmplia varietat d'eines i recursos per a l'aprenentatge, que es poden adaptar a les diferents intel·ligències. Això significa que els alumnes poden utilitzar els seus punts forts per a l'aprenentatge i també desenvolupar altres intel·ligències amb l'ajuda de la tecnologia. A més, tal com ens diu Gardner (2011), les TIC permeten als alumnes accedir a informació i recursos de forma autònoma, cosa que fomenta la seva capacitat d'investigació i l'aprenentatge autònom. Per tant, podem dir que les TIC estan transformant l'educació i la forma en què els alumnes aprenen i els professors ensenyen, impulsant l'aplicació dels principis de les intel·ligències múltiples en l'aula.

### 3. Les apps i l'aula de música

#### 3.1. Les TIC i el seu ús a les aules de música

L'ús de les TIC a l'educació musical és un tema que suscita molts debats i discussions a la comunitat educativa actual. Cada vegada més, els professors de música valoren positivament l'ús de les TIC a l'aula, ja que consideren que poden millorar la creativitat i participació dels alumnes, fer la música més atractiva i l'aprenentatge més motivador, així com generar millors resultats. Tot i això, segons diu Pozo (2020) al seu llibre *Aprender y enseñar música, un enfoque centrado en el alumno*, l'ús de les TIC a les aules de música encara és escàs i sovint no s'utilitzen per a canviar els mètodes de l'ensenyament. Encara que els docents tenen una actitud cada vegada més positiva cap a les TIC, sovint les utilitzen només com a estratègies de suport a les pràctiques tradicionals sense fomentar la col·laboració ni el diàleg, i això crea una distància entre les seves intencions i la seva pràctica real a l'aula. Tanmateix, s'ha demostrat que les TIC poden ser una eina molt útil per a l'aprenentatge musical quan es fan servir de forma deliberada i planificada: les eines com els telèfons intel·ligents permeten enregistrar i reproduir els sons i les accions, afavorint la consciència dels canvis i el protagonisme dels estudiants en el seu aprenentatge.

Pozo (2020) destaca la importància de l'ús pedagògic de les TIC en l'educació, citant estudis de Kulik (1994), Reeves (1998) o Giráldez (2005), que han demostrat que els alumnes que utilitzen aquesta tecnologia aprenen més de pressa i tenen una actitud positiva cap al mateix. A més, també assenyala que el tipus d'ús pedagògic de les TIC i el temps o durada del mateix són variables rellevants que afecten el rendiment de l'aprenentatge. Pozo també subratlla la importància dels programes d'ensenyament que usen les TIC com a eina efectiva i destaca que han suposat una revolució en l'educació musical i en la construcció de nous coneixements.

A partir d'aquesta perspectiva, per aconseguir un ús efectiu de les TIC en l'educació musical serà necessari comprendre les seves característiques fonamentals. Cabero (1996) n'ha identificat tres que s'exposaran a continuació:

- Immaterialitat: les TIC permeten la transmissió de la informació sense necessitat de suports físics com el paper o el suport magnètic, per la qual cosa pot ser enviada i rebuda de forma més ràpida i eficient, sense necessitat de desplaçaments físics.

- Instantaneïtat: gràcies a la velocitat en què la informació pot ser transmesa i rebuda, els mitjans digitals permeten la comunicació en temps real, la qual cosa agilitza els processos d'aprenentatge i de resolució de problemes.
- Aplicacions multimèdia: la possibilitat d'integrar diferents formats de contingut en una mateixa aplicació o entorn virtual, com ara text, imatges, àudio i vídeo permet als alumnes una major interacció amb el contingut i una millor comprensió d'aquest, ja que pot ser presentat de forma més rica i diversa.

Podem veure, per tant, que les TIC tenen unes característiques úniques que les converteixen en una eina clau en l'educació actual, per la qual cosa han de ser considerades en la planificació del currículum.

El gener de 1982 va tenir lloc la Declaració de la UNESCO relativa a l'educació sobre els mitjans de comunicació en la qual recullen els principis bàsics següents (UNESCO, 1994):

- Organitzar i donar suport a programes integrats d'educació relativa als mitjans de comunicació des del nivell preescolar fins a l'universitari i l'educació d'adults.
- Desenvolupar cursos de formació per als educadors.
- Estimular les activitats d'investigació i desenvolupament en educació relativa als mitjans de comunicació.
- Donar suport i reforçar les mesures adoptades o previstes per la UNESCO amb vista a fomentar la cooperació internacional dins de l'esfera de l'educació relativa als mitjans de comunicació.

D'altra banda, La LOMLOE (Llei orgànica 3/2020, de 29 de desembre, per a la millora de la llei d'educació) fa referència a les TIC en diversos punts del seu text:

- Es planteja la necessitat de "garantir una educació digital de qualitat que afavoreixi el desenvolupament de competències digitals en el conjunt de l'alumnat i dels professionals de l'educació" (article 6). Això implica la inclusió de les TIC en el currículum escolar i la formació del professorat en aquest àmbit.
- La llei estableix que les administracions educatives han de promoure l'ús de les TIC per a l'educació a distància i per al suport educatiu a través d'internet (article 41).

- Es destaca la importància de garantir l'accessibilitat digital a l'educació per a tot l'alumnat, independentment del seu origen social o geogràfic, a través de mesures com l'equipament tecnològic adequat, la connectivitat o la formació en competències digitals (article 42).

Segons Pozo (2020), és important tenir present que les TIC han de ser un mitjà per a l'aprenentatge, i no l'objectiu final en sí mateix. És a dir, les TIC no han de substituir la pràctica instrumental o vocal, sinó més aviat complementar-la. El propòsit principal de l'educació musical és desenvolupar les habilitats musicals i l'apreciació de la música, i les TIC han de ser utilitzades per a aconseguir aquest objectiu. Per exemple, les aplicacions que permeten la pràctica instrumental o vocal amb una orquestra virtual poden ajudar a millorar la percepció musical i la comprensió de les diferents parts d'una obra musical. Així mateix, les plataformes educatives que ofereixen activitats per aplicar i aprofundir els coneixements teòrics treballats a l'aula que poden incidir en una major comprensió i domini competencial per part de l'alumnat. Els professors i els alumnes han de tenir clars els objectius a assolir i com les TIC poden ajudar a consolidar-los.

### **3.2. Avantatges i beneficis de les aplicacions mòbils**

Les aplicacions mòbils són una eina molt popular i útil en la vida quotidiana que ofereix una gran varietat d'avantatges per als usuaris. A través de l'ús habitual d'aquestes aplicacions, es pot fer una anàlisi senzilla per a enumerar alguns dels seus avantatges:

- **Accessibilitat:** les aplicacions mòbils es poden descarregar en qualsevol moment i lloc, la qual cosa permet als usuaris accedir-hi sense limitacions geogràfiques o horàries. Això significa que es poden descarregar les aplicacions mòbils en qualsevol moment que un ho desitgi i des de qualsevol lloc amb connexió a internet, ja sigui a través del seu telèfon mòbil, tauleta o altres dispositius portàtils.
- **Interfície:** un altre dels avantatges és que les aplicacions mòbils ofereixen una interfície d'usuari millorada i més accessible en comparació amb les pàgines web. A diferència dels llocs web que han de ser compatibles amb diferents dispositius i pantalles, les aplicacions mòbils estan dissenyades específicament per a dispositius mòbils, el que significa que poden ser personalitzades i adaptades a les dimensions de la pantalla i altres característiques del dispositiu mòbil. Això permet als usuaris

una navegació més fàcil i ràpida a través de les diferents funcions i continguts de l'aplicació, així com una millor visualització d'aquests.

- **Funcionalitat sense connexió:** les aplicacions mòbils es poden utilitzar sense necessitat de connexió a internet. Això és especialment útil en situacions en què no hi ha connexió a internet disponible, com en zones rurals o en viatges en transport públic on la connexió a internet pot ser inestable o no existir.
- **Notificacions *push*:** les notificacions *push* són una forma efectiva de mantenir als usuaris informats sobre les novetats i canvis en l'aplicació, ja que apareixen directament a la pantalla del dispositiu mòbil, fins i tot si l'aplicació no està en ús en aquest moment. A més, aquestes notificacions també poden incloure recordatoris per animar als usuaris a emprar l'aplicació o per recordar-los altres tasques o activitats relacionades amb ella. Això és especialment útil en el cas d'aplicacions que requereixen una certa freqüència d'ús, com les d'exercicis, on els recordatoris diaris poden ajudar als usuaris a mantenir-se motivats i a seguir una rutina.
- **Personalització:** un dels avantatges més destacables de les aplicacions mòbils és que permeten als usuaris personalitzar l'aplicació segons les seves preferències i necessitats. Això significa que els usuaris poden adaptar l'aplicació perquè s'ajusti millor a les seves rutines i estils de vida, per exemple, seleccionant la llengua, els tipus de notificacions, la configuració de privacitat i altres opcions dins de l'aplicació.

En l'àmbit musical, les aplicacions d'educació auditiva poden oferir grans beneficis pels estudiants. Des de la millora de la capacitat d'escolta i comprensió dels sons fins a la pràctica d'habilitats i tècniques específiques, aquestes aplicacions poden resultar una eina valuosa pel desenvolupament musical dels estudiants.

A continuació es detallen alguns d'aquests beneficis, extrets també a partir de l'anàlisi d'un ús freqüent de les *apps* mòbils:

- **Millora de la percepció i la comprensió de sons i la discriminació auditiva:** les aplicacions d'educació auditiva estan dissenyades per ajudar als estudiants a millorar la seva capacitat d'escolta i comprensió de sons. A través de determinats exercicis, els estudiants poden millorar la seva capacitat per escoltar i entendre millor els sons que els envolten.



- Entrenament d'habilitats auditives específiques: algunes aplicacions d'educació auditiva estan dissenyades per practicar habilitats auditives específiques, com l'entonació, la identificació d'interval·ls i la transcripció de melodies.
- Desenvolupament de la memòria auditiva: les aplicacions d'educació auditiva també poden ajudar als estudiants a desenvolupar la seva memòria auditiva. A través d'exercicis que impliquen la identificació de patrons i la memorització de melodies, els estudiants poden millorar la seva capacitat per recordar i reproduir les melodies i els ritmes que escolten.
- Flexibilitat en l'aprenentatge: les aplicacions d'educació auditiva poden oferir flexibilitat en l'aprenentatge, ja que els estudiants poden practicar a qualsevol moment i lloc. Això pot ser especialment beneficiós per aquells estudiants que tenen horaris ocupats i no poden assistir a classes regulars de música.

#### **4. Selecció, descripció i valoració individualitzada de les apps**

En la realització d'aquest treball de fi de grau, hem dut a terme una recerca per a la identificació d'aplicacions mòbils gratuïtes d'educació auditiva en l'àmbit de la música, a través de l'ús de paraules clau específiques i la consulta de diferents cercadors. Així mateix, s'han seleccionat les aplicacions més adequades i actualitzades per a aquesta investigació. En l'apartat pertinent, descriurem exhaustivament el procés de recerca i selecció de les aplicacions gratuïtes que seran analitzades i avaluades per a determinar-ne la utilitat i efectivitat en l'ensenyament de la música i l'educació auditiva.

Primerament, hem realitzat una cerca a Google Academy mitjançant l'ús de les paraules clau "*apps* educació auditiva musical" per a identificar aplicacions mòbils gratuïtes d'educació auditiva en l'àmbit de la música. S'han generat un total de 8.530 resultats, dels quals només hem consultat les primeres cinc pàgines. Això es deu a la repetició de les entrades a partir de la sisena pàgina, així com a la inclusió d'articles i altres continguts no relacionats amb les aplicacions. Dels 50 resultats analitzats, només una ha estat considerada satisfactòria, ja que estava relacionat amb un Treball Final de Màster que investiga la gamificació amb aplicacions educatives en l'àmbit de l'Educació Primària, en el qual es recomanaven algunes aplicacions d'educació auditiva.

Hem efectuat una segona cerca a través de Google Search amb les mateixes paraules clau i paràmetres que en la recerca anterior, i s'han obtingut un total de 612.000 resultats. Per a assegurar l'eficàcia del buidatge, hem consultat només les primeres cinc pàgines, ja que a partir de la sisena es començaven a repetir les mateixes entrades i s'aconseguia informació redundant. En total, hem avaluat cinquanta resultats, dels quals només dinou han resultat satisfactoris, perquè molts d'ells corresponien a cursets, guies docents o altres materials que no estaven directament relacionats amb l'objectiu final.

Un cop acabada aquesta tasca, hem dut a terme una anàlisi dels resultats amb la finalitat de seleccionar les aplicacions més apropiades per al propòsit educatiu desitjat. Durant aquest procés, hem descartat un gran nombre d'aplicacions que no complien amb els criteris establerts, com ara aquelles que requerien un pagament o una subscripció mensual, així com aquelles que no es consideraven prou eficients (com ara perquè els continguts eren incomplets o presentaven errors de programació) o que directament no funcionaven, és a dir, després de la descàrrega, el programa no es podia obrir. Així doncs, s'ha elaborat un quadre que inclou totes les aplicacions descartades, juntament amb el motiu i el nombre de vegades que han aparegut en la recerca.

	<b>App rebutjada</b>	<b>Motiu</b>	<b>No. recomanacions</b>
1.	<b>ChordProg Ear Trainer 2</b>	Pagament	1
2.	<b>Oído perfecto</b>	Pagament	7
3.	<b>Tenuto</b>	Pagament	3
4.	<b>Good-ear.com</b>	Web	2
5.	<b>Ear Master</b>	Pagament	4
6.	<b>Complete Ear Trainer</b>	Pagament	3
7.	<b>Piano Ear Training</b>	Pagament	1
8.	<b>Ear Trainer</b>	Pagament	1
9.	<b>Memima Baby</b>	Pagament	1
10.	<b>Ear Teach Ear Training</b>	No funciona	1
11.	<b>Pitch Improver</b>	Pagament	1
12.	<b>Ear Teach</b>	Pagament	1
13.	<b>Big Ears</b>	Requereix Java	1
14.	<b>Musical Interval Trainer</b>	Incomplet	1
15.	<b>Functional Ear Trainer</b>	No funciona	1

En un segon escritini, hem identificat una sèrie de recursos que podrien ser útils per als objectius fixats. Hem elaborat un quadre amb aquestes opcions, en el qual s'inclouen els motius que justifiquen la seva selecció i la freqüència amb la qual han aparegut en els resultats de la cerca.

	<b>App possible</b>	<b>Motiu</b>	<b>No.</b>
1.	<b>MyEarTraining</b>	Primers nivells gratuïts.	1

<b>2.</b>	<b><i>Progression Ear Trainer</i></b>	Progressió d'acords. Recurs.	1
<b>3.</b>	<b><i>The Ear Gym</i></b>	Gratuïta. Nomenclatura	1
<b>4.</b>	<b><i>Educaplus</i></b>	Web. Recurs.	1
<b>5.</b>	<b><i>Aprendomusica.com</i></b>	Web. Recurs.	1
<b>6.</b>	<b><i>dictadosmusicales.weebly.co</i></b>	Web. Recurs.	1
<b>7.</b>	<b><i>Manuscript/staff paper</i></b>	Pàgines de pentagrames.	1
<b>8.</b>	<b><i>Theta Music Trainer</i></b>	Preus assequibles.	1
<b>9.</b>	<b><i>Sessiontwon.com</i></b>	Web. Incomplet. Recurs.	1
<b>10.</b>	<b><i>Armoniaaplicada.com</i></b>	Web. Recurs.	1

Per acabar, proposem una taula amb les aplicacions aprovades i la freqüència amb què han estat identificades com a recomanables durant el procés de cerca. Una d'elles, *Intervals: oïda musical. Notes*, s'ha trobat després d'aprofundir en l'aplicació *Oïda absoluta. Exercicis*.

<b>App acceptada</b>		<b>No. recomanacions</b>
<b>1.</b>	<b><i>Oïda absoluta. Exercicis (versió gratuïta)</i></b>	3
<b>2.</b>	<b><i>Intervals: oïda musical. Notes (versió</i></b>	0
<b>3.</b>	<b><i>Ear Training</i></b>	1
<b>4.</b>	<b><i>Ear Forge</i></b>	1
<b>5.</b>	<b><i>Chet – Ear Training</i></b>	1

A continuació, farem una descripció detallada de cada una de les *apps* seleccionades així com l'explicació del funcionament i una valoració dels avantatges i els desavantatges:

## 4.1. Oïda Absoluta. Exercicis

Figura 1

Taula informativa

Títol	<i>Oïda absoluta. Exercicis</i>	
<b>Descriptor</b>	App per desenvolupar l'oïda absoluta.	
<b>Alumnes potencials</b>	Per totes les edats, a partir de 4 anys. Tant per alumnes que s'estiguin iniciant com que ja tinguin un cert nivell i vulguin reforçar l'oïda absoluta.	
<b>Progressió</b>	Es pot personalitzar l'exercici per tal de fer-se un mateix la seva pròpia progressió.	
<b>Idioma</b>	Català, alemany, anglès, bokmal noruec, coreà, croat, danès, eslovac, espanyol, finès, francès, grec, hebreu, hindi, hongarès, indonesi, italià, japonès, malai, neerlandès, polonès, portuguès, romanès, rus, suec, tai, turc, txec, ucraïnès, vietnamita, xinès simplificat, xinès tradicional, àrab.	
	Android	iOS
<b>Contingut</b>	<p>Botó central per iniciar l'entrenament.</p> <p>A la part superior dreta, tres imatges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cor per valorar l'aplicació.</li> <li>• Carret de compra per comprar la versió completa.</li> <li>• Roda d'engranatge per elegir les característiques de l'exercici: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elecció de notes.</li> <li>- Elecció d'octaves.</li> <li>- Tipus de notació musical.</li> <li>- Elecció d'instrument musical.</li> <li>- Apartat de llicència.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Botó central per iniciar l'entrenament.</p> <p>A la part superior dreta, dues imatges:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cor per valorar l'aplicació</li> <li>• Roda d'engranatge per elegir les característiques de l'exercici: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elecció de notes.</li> <li>- Elecció d'octaves.</li> <li>- Tipus de notació musical.</li> <li>- Elecció d'instrument musical.</li> <li>- Apartat de llicència.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Característiques tècniques</b>	<p>Versió 1.2</p> <p>Data d'actualització 5 de desembre de 2021.</p>	<p>Versió 1.7</p> <p>Darrera actualització agost del 2022</p> <p>SO necessari iOS.</p>

	SO necessari Android 4.4 i versions posteriors. Desenvolupador: Dmitry Zaika	Desenvolupador: Alexey Ovod.
<b>Observacions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La versió Android té els instruments piano, guitarra, violí, viola, violoncel i contrabaix. La versió iOS només té piano i guitarra.</li> <li>• La versió Android de pagament val 1,79€, la de iOS val 2,49€.</li> <li>• El mateix desenvolupador de la versió Android té una altra <i>app</i> musical anomenada <b><i>Intervals: oïda Musical. Notes.</i></b></li> <li>• No es pot elegir l'idioma, surt per defecte el mateix del telèfon.</li> <li>• Només és identificació de notes, no inclou intervals, acords, escales...</li> <li>• No et dona cap nom de referència per la primera nota (tot i que sempre sol ser el DO).</li> </ul>	

- **Descripció**

- L'aplicació *Oïda absoluta. Exercicis* és una eina que té com a objectiu ajudar a desenvolupar l'oïda absoluta a través d'exercicis personalitzables per a totes les edats, des de 4 anys en endavant. Aquesta *app* està disponible per a dispositius Android i iOS, i suporta diversos idiomes com català, alemany i anglès entre d'altres. Cal destacar que l'aplicació s'instal·la, per defecte, en el mateix idioma en el qual l'usuari té el mòbil. És a dir, si l'usuari té el mòbil en català, l'*app* s'instal·larà en català. Tenint en compte la gran quantitat d'idiomes en la qual es presenta l'aplicació a l'*Apple Store*, se sobreentén que, si un té el mòbil en un idioma que no correspongui en cap d'aquests, l'aplicació s'instal·larà automàticament en anglès.
- Com podem veure a la Figura 2 (vegeu annex), la pàgina inicial de l'aplicació es basa en un botó central per començar l'entrenament, i una roda d'engranatge que permet triar les característiques de l'exercici, com ara l'elecció de notes, octaves, tipus de notació musical i instrument musical. A més, també inclou un apartat de llicència.

- La versió Android ofereix els instruments piano, guitarra, violí, viola, violoncel i contrabaix, mentre que la versió iOS només disposa de piano i guitarra.

- **Funcionament**

- Un cop l'usuari obre l'aplicació, apareix una pantalla amb un botó central per iniciar l'entrenament. A la part superior dreta, hi ha una roda d'engranatge per seleccionar les característiques de l'exercici. En seleccionar la roda d'engranatge, l'usuari pot personalitzar l'exercici segons les seves preferències, com podem veure a les Figures 3, 4 i 5.
- Quan ja s'ha personalitzat l'exercici, l'usuari pot iniciar la pràctica de l'oïda absoluta i anar progressant en el seu nivell de dificultat. Consta de deu notes que l'usuari ha d'identificar correctament. Al cercle sonor surt el nom de la nota que s'ha seleccionat i que, en cas de ser correcte, s'il·luminarà de color groc (Figura 6). Si la nota resulta ser incorrecta, el cercle s'il·luminarà de color violeta i sortirà seleccionat el nom correcte de la nota a l'instrument que s'estigui fent servir (Figura 7).
- Després de completar les deu notes, l'aplicació mostra una gràfica que il·lustra el progrés de l'usuari en l'exercici. Aquesta gràfica proporciona una visió global del rendiment en l'entrenament de l'oïda absoluta (Figura 8).
- És important destacar que l'*app* no dona informació sobre intervals, acords o escales i no dona cap nom de referència per la nota inicial (encara que aquesta sempre és el DO).

- **Avantatges i desavantatges**

- Avantatges:
  - L'aplicació és senzilla i fàcil d'utilitzar, amb una interfície clara i intuïtiva. Això fa que sigui accessible per a persones que no tinguin experiència prèvia en el camp de la música.
  - La funció de personalitzar les notes que surten en l'exercici és una característica interessant, ja que permet a l'usuari centrar-se en les notes que li costen més.

- La gràfica que es mostra al final de l'exercici és útil perquè l'usuari pugui veure el seu progrés i identificar les notes que li costen més d'encertar.
- L'*app* està disponible en molts idiomes diferents, el que la fa accessible per a un públic molt ampli.
- Desavantatges:
  - Un dels principals inconvenients de l'*app* és que no proporciona el nom de la nota inicial perquè l'usuari tingui una referència. Tot i això, la primera nota sempre és el DO, fins i tot si l'usuari personalitza l'exercici perquè aquesta nota en qüestió no aparegui.
  - L'aplicació no ofereix cap explicació sobre les diferents etapes de l'exercici i sobre com millorar en cadascuna d'elles. Això pot ser una limitació per a persones que volen aprendre més sobre el tema i que necessiten més orientació per poder millorar les seves habilitats auditives.
  - L'exercici consta de només 10 notes, la qual cosa pot ser poc per a persones que busquen una pràctica més extensa i detallada per millorar les seves habilitats auditives.

Tenint en compte el comentat fins ara, l'*app Oïda absoluta. Exercicis* podria ser una eina útil per a escoles de música, conservatoris i aules de música de primària i secundària, així com per a qualsevol persona que vulgui desenvolupar les seves habilitats auditives en l'estudi de la música. Amb la seva interfície senzilla i clara, els alumnes podrien practicar i millorar les seves habilitats auditives de manera efectiva i progressiva.

Tanmateix, és important destacar que l'*app* presenta alguns desavantatges que podrien limitar la seva utilització en un context educatiu. Per exemple, la brevetat de l'exercici, amb només 10 notes, podria ser insuficient per a alumnes que necessitin una pràctica més extensa i detallada per millorar les seves habilitats auditives. Així mateix, la falta d'explicacions detallades sobre les diferents etapes de l'exercici i sobre com millorar en cadascuna d'elles podria ser un inconvenient per als alumnes que volen aprendre més sobre el tema i que necessiten més orientació per poder millorar les seves habilitats auditives.



En resum, aquesta aplicació podria ser una eina interessant i útil per a l'aprenentatge de les habilitats auditives en el camp de la música, però la seva utilització hauria de ser complementada amb altres recursos i activitats per garantir una pràctica més extensa i completa.

#### 4.2. Intervals: Oïda Musical. Notes

**Figura 9**

*Taula informativa*

Títol		<i>Intervals: oïda musical. Notes</i>	
<b>Descriptor</b>	App per treballar els intervals.		
<b>Alumnes potencials</b>	Per totes les edats, a partir de 4 anys. tant per alumnes que s'estiguin iniciant com que ja tinguin un cert nivell i vulguin reforçar el reconeixement d'intervals.		
<b>Progressió</b>	Es pot personalitzar l'exercici per tal de fer-se un mateix la seva pròpia progressió.		
<b>Idioma</b>	Segons l'App Store: català, alemany, anglès, bokmal noruec, coreà, croat, danès, eslovac, espanyol, finès, francès, grec, hebreu, hindi, hongarès, indonesi, italià, japonès, malai, neerlandès, polonès, portuguès, romanès, rus, suec, tai, turc, txec, ucraïnès, vietnamita, xinès simplificat, xinès tradicional, àrab.		
	Android	iOS	
<b>Contingut</b>	Botó central per iniciar l'entrenament. A la part superior dreta, tres imatges: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cor per valorar l'aplicació</li> <li>• carret de compra per comprar la versió completa.</li> <li>• Roda d'engrenatge per elegir les característiques de l'exercici:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elecció de notes.</li> </ul> </li> </ul>	Botó central per iniciar l'entrenament. A la part superior dreta, tres imatges: <ul style="list-style-type: none"> <li>• cor per valorar l'aplicació</li> <li>• Roda d'engrenatge per elegir les característiques de l'exercici:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elecció de notes.</li> <li>- Elecció d'intervals.</li> <li>- Tipus d'interval.</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elecció d'interval.</li> <li>- Tipus d'interval.</li> <li>- Harmonia/melodia.</li> <li>- Elecció d'octava.</li> <li>- Notació musical.</li> <li>- Elecció d'instrument musical.</li> <li>- Apartat de llicència.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Harmonia/melodia.</li> <li>- Elecció d'octava.</li> <li>- Notació musical.</li> <li>- Elecció d'instrument musical.</li> <li>- Apartat de llicència.</li> </ul>
<b>Característiques tècniques</b>	<p>Versió 1.3</p> <p>Data d'actualització 5 de des. De 2021</p> <p>SO necessari Android 4.4 i versions posteriors</p> <p>Desenvolupador: Dmitry Zaika</p>	<p>Versió 1.1</p> <p>Darrera actualització gener del 2022</p> <p>SO necessari iOS.</p> <p>Desenvolupador: Dmitry Zaika</p>
<b>Observacions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La versió Android té els instruments piano, guitarra, violí, viola, violoncel i contrabaix. La versió iOS només té piano i guitarra.</li> <li>• La versió Android de pagament val 1,79€, la de iOS val 2,49€.</li> <li>• No es pot elegir l'idioma, surt per defecte el mateix del telèfon.</li> <li>• Només és identificació d'interval, no inclou acords, escales...</li> </ul>	

- **Descripció**

- L'aplicació *Intervals: oïda musical. Notes* és una aplicació del mateix desenvolupador d'"Oïda absoluta. Exercicis", dissenyada per ajudar als usuaris a millorar el seu reconeixement d'interval musicals. És adequada per a usuaris de totes les edats que volen millorar la seva capacitat per reconèixer interval musicals, tant per a aquells que s'inicien en aquesta habilitat com per a aquells que ja tenen cert nivell. L'aplicació és compatible amb els sistemes operatius Android i iOS i està disponible en diversos idiomes.
- Els exercicis es poden personalitzar, la qual cosa permet adaptar-la al nivell dels usuaris. A la pantalla principal de l'aplicació (Figura 10) hi ha un botó central per iniciar l'entrenament. A la part superior dreta de la pantalla

hi ha tres icones, una per valorar l'aplicació, una per accedir a la compra de la versió completa de pagament i una roda d'engranatge per a la configuració de l'exercici.

- A través de la roda d'engranatge, els usuaris poden personalitzar l'exercici per triar les notes i intervals que es volen incloure, així com el tipus d'interval, harmonia/melodia, octava, notació musical i l'instrument musical. La versió Android ofereix els instruments piano, guitarra, violí, viola, violoncel i contrabaix, mentre que la versió iOS només disposa de piano i guitarra.

- **Funcionament**

- Un cop l'usuari obre l'aplicació, apareix una pantalla amb un botó central per iniciar l'entrenament. A la part superior dreta, hi ha una roda d'engranatge per seleccionar les característiques de l'exercici. En seleccionar la roda d'engranatge, l'usuari pot personalitzar l'exercici segons les seves preferències. A l'apartat de "Nota", es pot elegir des de quina nota es vol que es comenci l'interval (Figures 11, 12 i 13).
- Quan ja s'ha personalitzat l'exercici, l'usuari pot iniciar la pràctica de l'exercici auditiu d'intervals i anar progressant en el seu nivell de dificultat. Aquest consta de deu intervals que l'usuari ha d'identificar correctament. Al cercle sonor surt el nom de l'interval que s'ha seleccionat i que, en cas de ser correcte, s'il·luminarà de color groc (Figura 14). Si l'interval resulta ser incorrecte, el cercle s'il·luminarà de color violeta (Figura 15).
- Es pot observar un dibuix amb dues fletxes sota el cercle sonor. Aquest serveix per passar al mode instrument. És a dir, l'usuari haurà de clicar sobre la tecla de les notes que estiguin sonant. Aquesta opció només serveix amb el piano (Figura 16).
- Després de completar els deu intervals, l'aplicació mostra una gràfica que il·lustra el progrés de l'usuari en l'exercici. Aquesta proporciona una visió global del rendiment en l'entrenament de l'oïda absoluta (Figura 17).

- **Avantatges i desavantatges**

- Avantatges:
  - Personalització de l'exercici: l'usuari pot adaptar l'entrenament a les seves necessitats específiques, com ara triar les notes, els intervals i l'octava. També pot seleccionar l'instrument i la notació musical que prefereixi.
  - Idiomes disponibles: Intervals està disponible en una gran varietat d'idiomes, cosa que la fa accessible a persones d'arreu del món. Això pot ser especialment útil per als estudiants que estiguin aprenent una llengua estrangera i vulguin combinar aquest aprenentatge amb l'educació auditiva.
  - Funcionament similar a l'app "Oïda Absoluta. Exercicis": si l'usuari ja està familiaritzat amb "Oïda Absoluta", "Intervals" serà molt fàcil d'utilitzar, ja que té un disseny similar i comparteix la majoria de les característiques.
- Desavantatges:
  - Només identificació d'intervals: l'aplicació només permet identificar intervals musicals, per la qual cosa no és adequada per a aquells que busquin practicar altres aspectes d'audició, com acords o escales.
  - Limitació d'instruments: mentre que la versió Android ofereix diverses opcions d'instruments, la versió iOS només té piano i guitarra.
  - L'exercici consta de només 10 notes, la qual cosa pot ser poc per a persones que busquen una pràctica més extensa i detallada per millorar les seves habilitats auditives.

En conclusió, l'aplicació "Intervals: oïda musical. Notes" pot ser una eina molt útil per a escoles de música, conservatoris i aules de música de primària i secundària, ja que permet als estudiants practicar i millorar la seva oïda musical. Així mateix, també pot ser utilitzada per qualsevol persona que vulgui aprofundir en l'estudi auditiu de la música.

Els exercicis personalitzables de l'aplicació permeten als usuaris adaptar la seva pràctica a les seves necessitats i nivell, cosa que pot ser especialment útil per als alumnes que estiguin començant o que tinguin dificultats en el reconeixement d'interval. A més a més, la varietat d'instruments musicals disponibles per a la versió d'Android podria ser un avantatge per als alumnes que vulguin practicar amb un instrument específic si no fos perquè l'únic instrument disponible és el piano. Si bé, també hi ha l'opció de poder elegir altres instruments de corda, aquesta opció només afecta al so, no a la forma en què l'usuari pot identificar l'interval.

És important destacar que l'aplicació no inclou la identificació d'acords o escales, el que pot ser una limitació per als usuaris que busquin una eina més completa per a la seva pràctica. A més a més, la limitació de la versió d'iOS pel que fa a instruments musicals disponibles pot ser un desavantatge per als alumnes que vulguin practicar amb altres instruments diferents del piano o la guitarra.

Resumint, l'aplicació Intervals pot ser una eina útil per a la pràctica de l'oïda musical, especialment per als alumnes que estiguin començant o que tinguin dificultats en aquesta àrea. Cal tenir en compte que la utilització exclusiva d'aquesta *app* pot resultar insuficient per a un aprenentatge complet de l'oïda musical. És essencial que la seva utilització sigui combinada amb altres exercicis d'audició, com ara escoltar música, practicar l'entonació vocal i la percepció rítmica, entre altres. Així, la combinació de l'ús d'aquesta *app* juntament amb altres activitats d'audició permetrà una millor comprensió i consolidació dels coneixements musicals, el que resultarà en una formació musical més completa i satisfactòria per als alumnes, ja sigui en escoles de música, conservatoris o aules de música de primària i secundària, o per a qualsevol persona que vulgui endinsar-se en l'estudi auditiu de la música.

### **4.3. Ear Training**

#### **Figura 18**

*Taula descriptiva*

<b>Títol</b>	<i>Ear Training</i>
<b>Descriptor</b>	App d'entrenament auditiu rítmic i melòdic.
<b>Alumnes potencials</b>	Guitarristes, cantats o qualsevol persona que toqui el piano o qualsevol instrument musical (extret de Google Play).
<b>Progressió</b>	Inclou 100 exercicis dividits en tres seccions. Està ordenat progressivament i es pot accedir lliurement a qualsevol exercici. Secció A: vint exercicis rítmics i vint exercicis melòdics. Secció B: vint exercicis rítmics i vint exercicis melòdics. Secció C: deu exercicis rítmics i deu exercicis melòdics. A cada secció hi ha un botó amb les instruccions.
<b>Idioma</b>	Anglès, espanyol, francès, italià o portuguès.
	<b>Android</b>
<b>Contingut</b>	Primera pantalla per elegir l'idioma. Segona pantalla amb els exercicis separats per seccions. A la part inferior dreta hi ha una fletxa de sortida amb tres opcions: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Més apps per aprendre música de manera gratuïta: musycom.</li> <li>• Obté la versió sense publicitat.</li> <li>• Si t'agrada l'aplicació, vota'ns.</li> </ul>
<b>Característiques tècniques</b>	Versió 1.0.43 Data d'actualització 27 de des. De 2022 SO necessari Android 4.0 i versions posteriors Desenvolupador: Musycom
<b>Observacions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No té versió iOS.</li> <li>• Funciona com a dictats rítmics i melòdics per separat. No hi ha reconeixement d'interval, acords, dictats rítmico-melòdics...</li> </ul>

- **Descripció**

- *Ear Training* és una aplicació dissenyada per a l'entrenament auditiu rítmic i melòdic. És una eina útil per a guitarristes, cantants, pianistes i qualsevol

altre instrumentista que vulgui millorar les seves habilitats auditives. La seva progressió està dividida en 100 exercicis, organitzats en tres seccions diferents i ordenats progressivament. A més, els exercicis es poden fer en qualsevol ordre i es pot accedir lliurement a qualsevol d'ells.

- La primera pantalla permet triar l'idioma en el qual es vol fer servir l'aplicació, amb cinc opcions disponibles: anglès, espanyol, francès, italià i portuguès (Figura 19).
- La segona pantalla mostra els exercicis, dividits per seccions, amb un total de 20 exercicis rítmics i 20 exercicis melòdics per a cada secció A i B, i 10 exercicis rítmics i 10 exercicis melòdics per a la secció C. A cada secció hi ha un botó amb les instruccions (Figura 20).
- A la part inferior dreta de la pantalla hi ha una fletxa de sortida amb tres opcions disponibles: "Més *apps* per aprendre música de manera gratuïta" per accedir a altres aplicacions de la mateixa companyia, "Obté la versió sense publicitat" per eliminar la publicitat de l'aplicació i "Si t'agrada l'aplicació, vota'ns" per valorar l'aplicació a la botiga d'aplicacions.

- **Funcionament**

- La secció A està dividida en vint activitats de ritme i vint de melodia. Cada una d'aquestes activitats consta de quinze exercicis que funcionen de la següent manera: s'escolta una idea musical i l'usuari ha d'escollir entre dues opcions escrites. Es pot escoltar la mostra tantes vegades com es vulgui, fent clic a la fletxa circular. Si s'equivoca d'opció, l'exercici no avança i es pot tornar a escoltar (Figura 21).
- La secció B funciona de manera molt similar a la secció A, amb la diferència que aquí només es pot escoltar l'exercici una vegada (Figura 22).
- La secció C és diferent de les altres dues. Consta de deu exercicis de ritme i deu de melodia.
- Els deu exercicis de ritme funcionen de la següent manera: sona dues vegades un compàs de quatre pulsacions. La primera vegada, quan la barra està en vermell, s'ha de parar esment en el punt on sonarà una

guitarra. La segona vegada, quan la barra està en verd, s'ha de fer clic en el requadre blau en el mateix punt on ha sonat la guitarra. No hi ha cap pausa entre la primera vegada i la segona que sona el compàs. Cada un d'aquests deu exercicis consta, a la vegada, de deu repeticions. El número gros és la repetició en la qual es troba, i el número petit són les respostes correctes (Figura 23).

- Els deu exercicis de melodia segueixen el següent procediment: sonen tres notes i l'usuari ha de clicar sobre el cercle corresponent a la nota més aguda. Si algú s'equivoca, es compta com a error i no es repeteix. Hi ha quinze repeticions. El número blanc correspon a la repetició en què un es troba, mentre que el número vermell són les respostes correctes (Figura 24).

- **Avantatges i desavantatges**

- Avantatges:
  - La progressió dels exercicis està ben estructurada i ajuda a l'usuari a millorar la seva habilitat auditiva de manera gradual.
  - Els exercicis són clars i senzills, amb instruccions fàcils de seguir.
  - L'aplicació és accessible per a diferents idiomes, el que fa que sigui més accessible per a una audiència internacional.
  - La secció d'instruccions està disponible en cada secció i ajuda a l'usuari a comprendre millor els exercicis.
- Desavantatges:
  - No hi ha cap opció per personalitzar els exercicis o ajustar la dificultat.
  - L'aplicació només ofereix exercicis de dictat rítmic i melòdic, el que limita la varietat d'exercicis d'entrenament auditiu disponibles per als usuaris.



- El botó d'instruccions per a la melodia de la secció C no funciona, el que pot ser una font de frustració per als usuaris que desitgin accedir a aquesta informació.

A partir de la informació proporcionada, es pot concloure que l'aplicació *Ear Training* és una eina útil per als estudiants de música que busquen millorar les seves habilitats auditives. Amb les seves seccions rítmiques i melòdiques, i els 100 exercicis progressius, l'*app* ofereix una manera estructurada i eficaç d'entrenar i desenvolupar la percepció musical.

Malgrat això, els seus contres, com la manca de personalització i la repetició dels mateixos exercicis, poden resultar una limitació per a aquells estudiants que necessitin una varietat més gran de material i desafiaments.

En general, *Ear Training* pot ser una eina valuosa per a estudiants de música de diferents nivells i àrees d'estudi, des de les escoles de música fins als conservatoris. Es recomana l'ús d'aquesta *app* en combinació amb altres pràctiques d'audició musical per a una formació més completa i eficaç.

#### 4.4. Ear Forge

**Figura 25**

*Taula descriptiva*

Títol		<i>Ear Forge</i>
Descriptor	App per treballar les notes i els acords.	
Alumnes potencials	Per totes les edats, tant per alumnes que s'estiguin iniciant com que ja tinguin un cert nivell i vulguin reforçar el reconeixement de notes i acords. (edat: a partir de 4 anys)	
Progressió	Comença a un nivell molt bàsic (discriminació entre les notes DO RE MI als les notes o discriminació entre acord major, menor i augmentat als acords). Els nivells es van desbloquejant a mida que es van completant els anteriors.	
Idioma	Anglès.	
	Android	iOS

<b>Contingut</b>	<p>Pantalla principal amb quatre opcions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lessons notes.</li> <li>• Lessons chords.</li> <li>• Custom notes lesson (pro).</li> <li>• Custom chords lesson (pro).</li> </ul> <p>Menú inferior amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lessons</li> <li>• Training (només versió pro).</li> <li>• Profile</li> <li>• PRO</li> </ul> <p>Roda d'engranatge a la part superior dreta amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EarForge pro</li> <li>• Sound setting – notes: piano, guitar, bass.</li> <li>• Sound setting-chords: piano guitar.</li> <li>• Note format: bemolls o sostinguts.</li> <li>• Theme: Light Dark.</li> <li>• Theme (pro): pink, blue, gray.</li> </ul>	<p>Pantalla principal amb quatre opcions:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lessons notes.</li> <li>• Lessons chords.</li> <li>• Custom notes lesson (pro).</li> <li>• Custom chords lesson (pro).</li> </ul> <p>Menú inferior amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lessons</li> <li>• Training (només versió pro).</li> <li>• Profile</li> <li>• PRO</li> </ul> <p>Roda d'engranatge a la part superior dreta amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EarForge pro</li> <li>• Sound setting – notes: piano, guitar, bass.</li> <li>• Sound setting-chords: piano guitar.</li> <li>• Note format: bemolls o sostinguts.</li> <li>• Theme (pro): pink, blue, gray.</li> </ul>
<b>Característiques tècniques</b>	<p>Versió 5.5.0.  Data d'actualització 29 de gen. 2021.  SO necessari Android 6.0 i versions posteriors.  Desenvolupador: Patcharapon Phasukdee.</p>	<p>Versió 5.6.0.  Darrera actualització 2021.  SO necessari iOS.  Desenvolupador: Patcharapon Phasukdee.</p>
<b>Observacions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La versió Android de pagament val 3,39€ al mes o 21,99€ a l'any.</li> </ul>	

- La versió iOS de pagament val 2,99€ al mes o 21,49€ a l'any.
- Té un sistema similar al *Duolingo*, fins i tot té mascota (un os gris).

- **Descripció**

- *Ear Forge* (Figura 26) és una aplicació dissenyada per treballar el reconeixement de notes i acords. Està pensada per a alumnes de totes les edats, des de 4 anys fins a alumnes més avançats que vulguin millorar el seu nivell en aquesta àrea. La seva progressió és gradual, comença per nivells bàsics i va augmentant la dificultat a mesura que l'usuari va superant els nivells anteriors.
- L'aplicació està disponible en anglès i es pot descarregar tant per a dispositius Android com iOS. En la pantalla principal hi ha quatre opcions: *Lessons notes*, *Lessons chords*, *Custom notes lesson (pro)* i *Custom chords lesson (pro)*. També hi ha un menú inferior que conté les opcions *Lessons* (Figura 27), *Training* (Figura 28), que només es pot fer servir a la versió pro, *Profile* i *PRO*.
- A més, la part superior dreta conté una roda d'engrenatge amb diferents opcions de personalització, com ara la selecció de l'instrument que es vol utilitzar per escoltar les notes o els acords, la selecció del format de les notes (bemolls o sostinguts) o la selecció del tema visual de l'aplicació (Figura 29).

- **Funcionament**

- A l'apartat "*lessons: notes*", l'usuari haurà d'identificar entre les diferents notes que sonin. Hi ha un màxim de deu repeticions per exercici i es poden cometre fins a dos errors, ja que al tercer s'haurà de tornar a començar l'exercici. Hi ha un total de trenta nivells, que s'aniran desbloquejant a mesura que l'usuari els vagi superant (Figura 30).
- Abans de començar l'exercici seleccionat surten les instruccions del mateix (figura 31). La metodologia és la mateixa que a l'aplicació "*Oïda absoluta. Exercicis*", amb la diferència que, a *Ear Forge* la primera nota no és

necessàriament el DO, per tant, no hi ha cap referència inicial. A més, i també a diferència de l'*app* esmentada, aquesta només disposa de la nomenclatura americana.

- Al segon apartat, al qual es pot accedir de manera gratuïta, "*lessons: chords*", l'usuari haurà d'identificar entre diferents acords que sonin. El funcionament és el mateix que el de l'apartat anterior. Es pot elegir la tonalitat de sobre la qual es vol treballar i a partir d'ella es presenten vint-i-un nivells per a treballar auditivament totes les combinacions possibles d'acords, començant pel nivell més basic en el que s'ha de discriminar entre acord major, menor o augmentat. També hi ha una última opció, *quiz*, amb dotze proves, en les quals es combinen acords en diferents tonalitats (Figura 32).
- A l'apartat del perfil, es pot veure el procés de l'usuari, amb les estadístiques de les respostes correctes, per fer un seguiment sobre allò en el que cal incidir (Figura 33).

- **Avantatges i desavantatges**

- Avantatges:
  - Ear Forge ofereix una progressió graduada per a l'aprenentatge de les notes i els acords, adaptant-se als diferents nivells dels usuaris.
  - L'aplicació proporciona una varietat d'opcions, com ara diferents instruments per a la reproducció dels sons i la possibilitat de triar entre bemolls o sostinguts.
  - La versió PRO de l'aplicació ofereix funcions addicionals, com ara l'opció de personalitzar l'exercici.
  - L'aplicació ofereix un disseny atractiu i amigable per a l'usuari, així com una mascota que pot ser motivadora per als usuaris més joves.
- Desavantatges:
  - El contingut està disponible només en anglès, el que pot limitar l'ús de l'aplicació per a algunes persones.

- Els preus de la versió de pagament poden ser una barrera per a algunes persones, especialment si s'utilitza durant un període llarg de temps.
- La versió de pagament ofereix funcions addicionals que no estan disponibles en la versió gratuïta, el que pot ser una limitació per a alguns usuaris.
- Hi ha alguns usuaris que han trobat problemes tècnics a l'aplicació, com ara problemes amb la reproducció de so o altres errors.
- Només hi ha la nomenclatura americana, tant per a les notes com per als acords, el que pot resultar complicat per als estudiants de música clàssica que estan més acostumats a una altra nomenclatura.

En conclusió, *Ear Forge* pot ser una eina molt útil per als estudiants de música que busquen una aplicació per a l'aprenentatge de les notes i els acords. La seva progressió gradual és un avantatge clau que pot ajudar als usuaris en l'adquisició d'un aprenentatge auditiu musical. A més a més, la seva interfície atractiva i la mascota virtual poden resultar motivadors.

No obstant això, també hi ha alguns desavantatges a considerar, com ara la limitació de la nomenclatura americana i la necessitat de pagar per obtenir funcions addicionals de personalització. També, alguns usuaris han informat sobre problemes tècnics amb l'aplicació, cosa que pot ser un inconvenient.

Per tant, podem dir que *Ear Forge* pot ser una eina útil per als estudiants de música de tots els nivells, des de principiants fins a estudiants de conservatori. Malgrat alguns desavantatges, l'aplicació pot proporcionar una experiència d'aprenentatge interactiva i entretinguda per a aquells que busquen millorar les seves habilitats musicals, sempre que es complementi amb altres exercicis auditius i teòrics.

#### **4.5. Chet – Ear Training**

##### **Figura 34**

*Taula descriptiva*

<b>Títol</b>	<b><i>Chet – Ear Training</i></b>
<b>Descriptor</b>	<i>App</i> d'entrenament auditiu melòdic.
<b>Alumnes potencials</b>	Per músics de tots els nivells. (Extret de <i>App Store</i> ).
<b>Progressió</b>	Comença a un nivell molt elemental, reconeixent només entre les notes DO i RE. Hi ha un camí dibuixat amb tots els exercicis. Aquests estan tots desbloquejats i es poden fer de manera aleatòria. Hi ha un examen final.
<b>Idioma</b>	Anglès.
	<b>iOS</b>
<b>Contingut</b>	<p>Menú a la part superior esquerra amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Library <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction</li> <li>- Intervals</li> <li>- Scales</li> <li>- Arpeggios</li> <li>- Chords</li> <li>- Featured</li> <li>- Tunes</li> <li>- Tonal</li> <li>- Atonal</li> <li>- Progressions</li> </ul> </li> <li>• Path</li> <li>• Challenge</li> </ul> <p>Segon menú a la part superior dreta amb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sign in</li> <li>• Play Paino (guitar o bass segons l'instrument que es tingui)</li> <li>• User Settings <ul style="list-style-type: none"> <li>- User level (complete beginner, beginner, intermediate, Advanced)</li> <li>- Instrument (piano, guitar, bass)</li> <li>- Practice sequence navigator (on – off)</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sound levels</li> <li>- Perfect pitch (hide first note on – off)</li> <li>- Show possible pitches (on – off)</li> <li>- Show notes name (on – off)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contact suport</li> <li>• Instagram</li> <li>• Try Ella Sight Singing (una altra <i>app</i> d'educació auditiva)</li> </ul>
<b>Característiques tècniques</b>	<p>Versió 2022.7.2</p> <p>Data d'actualització gener</p> <p>SO necessari iOS</p> <p>Desenvolupador: Hirsh Group LLC</p>
<b>Observacions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No té versió Android.</li> <li>• L'apartat Path té un funcionament similar al <i>Candy Crush</i>.</li> </ul>

#### ▪ **Descripció**

- *Chet – Ear Training* és una aplicació d'entrenament auditiu melòdic dissenyada per a músics de tots els nivells. L'aplicació s'inicia amb la pantalla de la modalitat *path* (Figura 35), comença amb un nivell bàsic on l'usuari aprèn a diferenciar les notes Do i Re i avança a través d'un camí d'exercicis que es van desbloquejant a mesura que l'usuari supera els nivells. L'aplicació està disponible en anglès i només per a dispositius iOS.
- A l'apartat “Library” (Figura 36) hi ha diverses categories com Intervals, Scales, Arpeggios, Chords i Tunes, entre altres. En aquestes categories, l'usuari pot accedir a activitats de reconeixement d'interval, acords, etc., les quals estan ordenades en tres nivells de dificultat: principiant, intermedi i avançat. A més, alguns apartats, com “featured” i “tunes”, utilitzen fragments de cançons com a reconeixement de notes.
- L'aplicació també inclou un mode Desafiament, on l'usuari pot competir per superar les puntuacions d'altres jugadors (Figura 37).
- *Chet – ear training* inclou opcions de configuració d'usuari que permeten seleccionar el seu instrument (piano, guitarra o baix), triar el seu nivell

d'usuari (principiant complet, principiant, intermedi, avançat) i ajustar els nivells de so. L'aplicació també ofereix l'opció d'amagar la primera nota per a l'entrenament de l'oïda absoluta, mostrar possibles notes i mostrar els noms de les notes (Figura 38).

- **Funcionament**

- Totes les activitats, tant les de la llibreria com les del camí, funcionen de la mateixa manera:
  - Es presenten uns sons i l'usuari ha d'identificar-los utilitzant el teclat del piano o les cordes de la guitarra o el baix (Figura 39). Alguns exercicis, però, es poden realitzar sense l'ús d'aquests instruments, això és, donant múltiples opcions amb els noms de les possibles respostes. Aquest és el cas de les activitats d'interval, acords, escales i arpegjis. A les activitats introductòries de discriminar entre major i menor o agut i greu, i a les de progressions, aquesta metodologia és l'única possible (Figura 40).
  - A la part de la dreta de la pantalla hi ha dos botons, un per repetir els sons, i un per saltar a la prova següent. També hi ha una opció per accelerar o disminuir la velocitat.
  - A la secció de Camí, tots els nivells tenen deu exercicis, i no es pot passar al següent nivell si no s'ha desbloquejat l'actual. A més, hi ha sis punts de control i un examen final, tots ells desbloquejats, però la dificultat dels quals es veu limitada pel nivell en que es trobi l'usuari. És a dir, que si un només ha desbloquejat tres nivells i realitza l'examen final, aquest examen només tindrà preguntes d'aquells tres nivells.

- **Avantatges i desavantatges**

- Avantatges:
  - Adequat per a músics de tots els nivells - aquesta és una aplicació d'entrenament auditiu melòdic que està dissenyada per a músics



de tots els nivells. Els usuaris poden començar amb un nivell elemental, però també hi ha exercicis més avançats per als músics professionals.

- Diversos exercicis i categories - la llibreria de l'aplicació té moltes categories d'exercicis, com ara intervals, escales, arpegis, acords, cançons, progressions i més. Això fa que l'aplicació sigui útil per a una àmplia gamma d'instruments i estils musicals.
  - Opcions personalitzables - l'aplicació permet als usuaris personalitzar les opcions d'entrenament, com ara l'instrument que utilitzen, el nivell d'usuari, els nivells de so, etc.
  - Fàcil de fer servir - l'aplicació té una interfície senzilla i intuïtiva que fa que sigui molt pràctica.
  - Aplicació gratuït - *Chet – ear training* és totalment gratuïta, que fa que accessible per a qualsevol.
- Desavantatges:
- Només per a iOS - l'aplicació només està disponible per a dispositius iOS, de manera que els usuaris d'Android no poden usar-la.
  - En anglès - l'aplicació només està disponible en anglès, la qual cosa pot ser un obstacle per als usuaris que no parlin aquest idioma.
  - Pocs instruments - només ofereix l'opció de tres instruments (piano, guitarra i baix) per a la realització d'alguns exercicis, la qual cosa limita la seva accessibilitat per a aquells usuaris que fan servir altres instruments musicals.
  - Nomenclatura americana - la utilització exclusiva de la nomenclatura americana limita la seva accessibilitat a usuaris acostumats a altres tipus de nomenclatures.

Si es tenen en compte els avantatges i desavantatges de l'aplicació *Chet – Ear Training*, podem arribar a la conclusió de que podria ser útil per a escoles de música, conservatoris i

estudiants de música en general, ja que permet una millora en l'entrenament auditiu i és una eina accessible per als usuaris. A més, l'aplicació és fàcil d'utilitzar, cosa que la fa accessible a músics de tots els nivells. També té una gran varietat d'exercicis disponibles, que poden ajudar als usuaris a desenvolupar les seves habilitats auditives de manera progressiva.

De totes les aplicacions analitzades, aquesta és l'única que incorpora cançons en els seus exercicis, la qual cosa els dona un sentit contextual i pràctic per als usuaris en l'aprenentatge de l'educació auditiva. Això fa que els exercicis siguin més interessants i motivadors, i ajuda a desenvolupar la capacitat de reconèixer i comprendre les notes en un context musical real.

El fet que l'aplicació sigui gratuïta és un avantatge significatiu, ja que fa que sigui accessible per a un ampli ventall d'usuaris. Això és especialment important per a estudiants de música que potser no tenen molts recursos per gastar en aplicacions d'educació auditiva. No obstant això, un element negatiu a destacar és que només està disponible per a dispositius iOS, cosa que xoca amb l'avantatge de la gratuïtat, ja que molts usuaris podrien estar interessats en l'aplicació, però no podrien accedir-hi a causa de l'elevat cost dels dispositius *Apple*.

Continuant amb els elements en contra, la poca opció d'instruments (només piano, guitarra o baix) pot ser una limitació per als estudiants que en toquen d'altres. A més, el fet que només estigui disponible en anglès i que no es pugui canviar la nomenclatura americana podria ser una barrera per a alguns usuaris. Tenint en compte aquestes dues característiques, es pot arribar a la conclusió que, inicialment, aquesta aplicació està destinada a estudiants de música moderna, on l'oferta musical es veu limitada pràcticament en els tres instruments esmentats. Tot i això, la gran diversitat d'exercicis que proporciona fa de l'aplicació una gran eina de treball per a qualsevol estudiant de música.

Per concloure, l'aplicació *Chet – Ear Training* pot ser una eina efectiva per als estudiants de música que busquen millorar les seves habilitats auditives, ja que combina cançons amb exercicis de reconeixement d'interval, acords o progressions entre d'altres. Tot i que alguns usuaris podrien trobar limitada la selecció d'instruments i la nomenclatura americana, la seva gratuïtat i la seva proposta d'exercicis la fan una opció atractiva per als estudiants de música de tots els nivells. Tanmateix, com amb qualsevol eina d'aprenentatge, és important utilitzar-la en combinació amb altres exercicis auditius i teòrics per obtenir el millor resultat.

## 5. Anàlisi comparativa

Després d'analitzar les diferents aplicacions d'entrenament auditiu, podem concloure que totes ofereixen una manera efectiva i interactiva d'aprendre a escoltar i reconèixer notes, acords, intervals i ritmes.

L'aplicació *Chet – Ear Training* destaca per la seva varietat d'exercicis i el sistema de recompenses que motiva l'usuari a continuar aprenent. No obstant això, només està disponible per a dispositius iOS i només hi ha tres instruments a elegir, cosa que pot ser limitant per a alguns usuaris.

*Ear Forge* també ofereix un sistema de recompenses atractiu i una interfície agradable, però, els exercicis personalitzables són de pagament i només té reconeixement de notes i acords, la qual cosa pot ser limitat per a alguns usuaris.

*Ear Training* és una aplicació gratuïta que inclou exercicis de ritme amb patrons amb bateria i sons variats, cosa que la diferencia de la resta. Així i tot, només té versió Android, i les activitats són sempre iguals, la qual cosa pot limitar el seu ús, ja que amb el temps els exercicis es poden arribar a memoritzar.

*Intervals: oïda musical. Notes i Oïda absoluta. Exercicis* permeten personalitzar els exercicis i escollir l'instrument amb el qual es vol treballar, cosa que pot ser útil per als usuaris que vulguin centrar-se en un instrument específic. No obstant això, només se centren en intervals o reconeixement de notes, i només es poden escollir instruments de corda, la qual cosa pot ser limitant per a alguns usuaris.

En general, cada aplicació té els seus avantatges i desavantatges, i és important que els usuaris determinin les seves necessitats i preferències per escollir l'aplicació que millor es compleixi amb els seus objectius d'aprenentatge auditiu.

A continuació mostrem una taula detallada amb tots els pros i contres de les aplicacions treballades:

App	Pros	Contres
<i>Chet – Ear Training</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atractiva</li><li>• Sistema de recompenses</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sempre utilitza un instrument, ja sigui piano, guitarra o baix</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molta varietat d'exercicis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Només disponible per iOS</li> </ul>
<b>Ear Forge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atractiva</li> <li>• Sistema de recompenses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Els exercicis personalitzables són de pagament.</li> <li>• Només té reconeixement de notes i acords.</li> </ul>
<b>Ear Training</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inclou exercicis de ritme.</li> <li>• Pels exercicis s'utilitzen patrons amb bateria i sons variats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Només té versió Android.</li> <li>• Només té dictats rítmics o melòdics.</li> <li>• Els exercicis són sempre els mateixos, no es generen aleatòriament.</li> </ul>
<b>Intervals: oïda musical. Notes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es poden personalitzar els exercicis.</li> <li>• Hi ha diferents notacions, fins i tot japonès i ciríl·lic.</li> <li>• Es pot elegir l'instrument amb el qual treballar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Només és d'interval.</li> <li>• Només es pot elegir entre instruments de corda.</li> <li>• La versió iOS té menys instruments.</li> </ul>
<b>Oïda absoluta. Exercicis.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es poden personalitzar els exercicis.</li> <li>• Hi ha diferents notacions, fins i tot japonès i ciríl·lic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Només és de reconeixement de notes.</li> <li>• Només es pot elegir entre instruments de corda.</li> </ul>

- Es pot elegir l'instrument amb el qual treballar.

- La versió iOS té menys instruments.

## 6. Conclusions

Com hem pogut observar al llarg de la realització d'aquest treball, hi ha nombroses aplicacions mòbils gratuïtes d'educació auditiva que poden ser una eina útil per a l'aprenentatge d'habilitats auditives bàsiques en estudiants de música. Aplicacions que poden omplir la llacuna en la formació musical dels alumnes que sorgeix a causa de la falta de temps dedicat a aquest aspecte en les classes de música.

L'ús de les *apps* per a l'entrenament auditiu és una eina valuosa per als estudiants de música que desitgen millorar la seva oïda musical, ja siguin alumnes d'alguna escola de música, conservatori o particulars que volen aprofundir en el seu propi aprenentatge musical. Al llarg dels nostres estudis, hem utilitzat diverses aplicacions per a l'entrenament auditiu i hem descobert la seva eficàcia per a desenvolupar la nostra oïda i afinació. No obstant, com hem pogut observar, aquestes aplicacions estan dissenyades per a la feina individual i no afavoreixen el treball en equip a l'aula de música. Tot i que la tasca individual pot ser molt útil per a desenvolupar les habilitats musicals, la cooperació també és un element clau per a l'èxit musical.

Seria molt interessant trobar una forma de poder utilitzar aquestes aplicacions de forma col·lectiva, que permetin als alumnes treballar junts i col·laborar en l'aprenentatge musical. Això podria afavorir la comunicació, la interacció i la retroalimentació entre els alumnes, i millorar la seva capacitat d'escoltar i interpretar junts. D'aquesta manera, es podria promoure un entorn més cooperatiu i interdisciplinari a l'aula de música, que pot ser fonamental per al desenvolupament integral dels alumnes. En aquest sentit, seria molt interessant explorar com les tecnologies de l'aprenentatge auditiu podrien ser integrades en una perspectiva més col·laborativa i social en l'educació de la música. Un exemple de com es podrien utilitzar aquestes aplicacions en un context col·lectiu seria a través de jocs i competicions en grup, on els estudiants puguin desafiar-se mútuament per aconseguir la millor puntuació. Això promouria la competència sana i la cooperació entre els estudiants, alhora que els ajudaria a desenvolupar les seves habilitats musicals.

També hi ha altres contres en l'ús d'aquestes aplicacions a l'aula de música. Un d'ells és la possibilitat que els alumnes es converteixin en massa dependents de les aplicacions per al seu entrenament auditiu, i que no puguin desenvolupar la seva capacitat de percepció musical sense l'ajuda de la tecnologia. Això podria limitar la seva creativitat i l'habilitat per a improvisar o crear música original, ja que es basarien en la tecnologia per a desenvolupar les seves habilitats musicals en lloc de confiar en la seva pròpia intuïció i coneixement musical. A més a més, si les

aplicacions no són utilitzades de manera adequada, podrien convertir-se en una eina de substitució del professor, ja que els alumnes podrien simplement confiar en les aplicacions per a l'entrenament auditiu en lloc de buscar retroalimentació i consells del professor sobre com millorar les seves habilitats.

A més, el fet de treballar amb una pantalla i un dispositiu electrònic pot ser una distracció per als alumnes, ja que els hi resulta més difícil centrar-se en la música i en el treball col·lectiu quan estan utilitzant tecnologia. Això podria ser un problema especialment per als estudiants joves o inexperts, que poden tenir dificultats per concentrar-se en el que estan escoltant o en la partitura musical mentre estan utilitzant un dispositiu electrònic. Així mateix, l'ús excessiu de la tecnologia en l'aula de música també podria impedir la creació d'un ambient musical autèntic, que fomenti la col·laboració i la interacció social entre els alumnes.

També podria ser que els alumnes es desanimin o perdin l'interès si no obtenen una puntuació alta o una recompensa en l'aplicació, i això podria afectar la seva motivació i el seu compromís amb la pràctica musical. Si les aplicacions tenen sistemes de puntuació o recompenses per a un bon rendiment, els alumnes podrien sentir la pressió per obtenir una puntuació alta o una recompensa. Això podria fer que es desanimin o perdin l'interès si no aconsegueixen aquests resultats desitjats, la qual cosa podria afectar la seva motivació i el seu compromís amb la pràctica musical. També és possible que els alumnes se centrin excessivament en la recompensa o la puntuació en lloc de centrar-se en l'objectiu real de la pràctica musical, que és desenvolupar les seves habilitats musicals i gaudir de la música.

Finalment, l'ús excessiu de tecnologia pot crear diferències entre els alumnes que ja tenen experiència amb aplicacions i tecnologia i aquells que no la tenen i ser una barrera per a la col·laboració i el treball en equip a l'aula de música. Aquesta divisió també pot limitar les oportunitats per a l'aprenentatge i el creixement musical, pel fet que els alumnes que no tenen tanta experiència amb la tecnologia podrien perdre's alguns dels avantatges que pugui arribar a proporcionar les aplicacions per a l'entrenament auditiu. La pressió per a adaptar-se a l'ús de tecnologia podria crear certa ansietat, afectant negativament a la motivació i rendiment musical. Una altra qüestió a tenir en compte és l'accessibilitat desigual a les TIC per motius de caràcter econòmic. En aquest cas, l'aprenentatge centrat en eines tecnològiques pot incidir en rendiments desiguals. És important que els professors tinguin en compte aquestes diferències i intentin proporcionar alternatives a aquells alumnes afectats.

Malgrat que, amb tots aquests arguments, pugui semblar que no sigui convenient utilitzar aplicacions a les aules de música, els beneficis que aporten són molt extensos i superen els desavantatges. Fer servir aplicacions d'entrenament auditiu pot ajudar els alumnes a detectar els errors d'afinació i, per tant, millorar la seva capacitat per a tocar de forma precisa i segura amb altres músics. Una bona educació de l'oïda és fonamental pel desenvolupament de les habilitats de composició i improvisació musical.

Entre els elements positius de les *apps* poden destacar el disseny atractiu, que a més proposa reptes de superació, per tant, els alumnes se senten motivats a continuar amb una pràctica que els mostra el progrés en temps real amb elements propis de joc, on s'identifiquen aquells aspectes més febles i que requereixen més treball. Alhora aquesta informació proporciona al mestre eines fonamentals per a poder enfocar un procés d'ensenyament-aprenentatge específic per a cada alumne.

L'ús d'aquestes aplicacions pot afavorir la inclusió dels alumnes amb necessitats especials, ja que ofereixen diverses opcions per adaptar l'experiència d'aprenentatge a les necessitats de l'usuari. Les aplicacions poden proporcionar una interfície més clara i accessible per als alumnes amb hiperactivitat, dislèxia o trastorns de l'espectre autista, i també poden ajustar els nivells de dificultat per adaptar-se a les necessitats individuals dels alumnes. Això ajuda a garantir que tots els alumnes tinguin igualtat d'oportunitats per participar en les classes de música i desenvolupar les seves habilitats musicals.

Continuant amb els avantatges, les *apps* d'entrenament musical també poden ser bona una eina per a l'autoaprenentatge, ja que poden ajudar als alumnes a assumir la responsabilitat del seu propi aprenentatge i a treballar a la velocitat adequada per a garantir una bona progressió. També poden treballar en les àrees en les quals necessiten més ajuda sense sentir la pressió de mantenir-se al mateix ritme que la resta del grup. Això pot ser especialment útil per als alumnes que necessiten més temps per comprendre i assimilar les habilitats musicals.

També faciliten l'aprenentatge a distància, sobretot en períodes de confinament o situacions de crisi sanitària com la que es va viure amb la pandèmia de la COVID-19. Les aplicacions d'educació auditiva musical permeten als alumnes continuar practicant i millorant les seves habilitats musicals des de casa, ja que proporcionen material didàctic i exercicis que poden realitzar de forma autònoma i a la seva pròpia velocitat. Això és especialment important per als alumnes que no poden assistir a les classes presencials o que prefereixen una modalitat d'aprenentatge més flexible i autònoma.



A més, les aplicacions d'educació auditiva musical també permeten als professors de música continuar amb les seves classes i activitats educatives, ja que poden utilitzar aquestes aplicacions per a l'ensenyament en línia i per mantenir la interacció amb els seus alumnes. En aquest sentit, les aplicacions també afavoreixen la inclusió i l'accessibilitat a l'educació musical per a tots els alumnes, independentment de la seva ubicació geogràfica o circumstàncies personals.

En general, es pot concloure que els avantatges de les aplicacions d'educació auditiva musical superen els desavantatges. Aquestes *apps* poden ser una eina molt útil per als alumnes per millorar les seves habilitats musicals, ja que proporcionen una retroalimentació immediata, fomenten la pràctica, milloren l'entrenament auditiu i afavoreixen la inclusió. A més a més, les aplicacions també poden ser útils per a l'autoaprenentatge i l'aprenentatge a distància, la qual cosa les converteix en una eina valuosa per als alumnes en qualsevol situació.

Tot i això, també és important tenir en compte alguns dels possibles desavantatges de l'ús d'aquestes aplicacions, com la possible pèrdua de la interacció social i el contacte humà en l'aula, la dependència excessiva de la tecnologia i la divisió entre els alumnes que no tenen experiència amb aplicacions. Tanmateix, amb una planificació adequada i una combinació d'estratègies d'aprenentatge tradicionals i noves tecnologies, es pot aconseguir un equilibri entre l'ús d'aplicacions i la interacció social per assegurar que els alumnes obtinguin els millors resultats possibles en l'educació musical.

Hem confirmat, per tant, que existeixen aplicacions funcionals i de qualitat que s'ajusten a l'objectiu principal del treball, que era el de valorar la disponibilitat d'aplicacions gratuïtes que oferissin un suport efectiu per a l'aprenentatge auditiu musical. A través de la nostra avaluació, hem evidenciat la viabilitat i l'accessibilitat d'eines tecnològiques que contribueixen a reforçar les habilitats auditives, constatació que consideram que és un pas important per aprofundir en la utilització de les TIC com a recursos enriquidors de l'experiència educativa musical.

Així mateix, a la introducció havíem establert una sèrie d'objectius secundaris que avaluarem a continuació per verificar si s'han assolit.

- El primer objectiu que hem presentat és el d'explorar noves formes d'aprenentatge que utilitzen les TIC. Reconeixem la importància d'adaptar l'educació tradicional a les demandes de la societat actual: les TIC ofereixen oportunitats per millorar i complementar l'experiència d'aprenentatge dels estudiants. A través de l'exploració d'aquestes noves formes d'aprenentatge, podem crear entorns educatius més

interactius, personalitzats i adaptats a les necessitats individuals dels estudiants, cosa que pot conduir a una millora en els resultats acadèmics i promoure el desenvolupament de les habilitats clau necessàries per afrontar els reptes del segle XXI. És important continuar investigant i implementant estratègies d'aprenentatge basades en les TIC per continuar enriquint l'experiència educativa i preparar als estudiants per un futur cada vegada més digital.

- També ens hem plantejat si les apps poden contribuir a un enriquiment cultural de les persones. Després d'analitzar-les, hem pogut constatar que tenen el potencial d'oferir una experiència educativa més interactiva i accessible, que pot contribuir al desenvolupament de l'educació musical i enriquir seva la comprensió i apreciació. A més, la seva disponibilitat gratuïta i la capacitat de ser utilitzades des de qualsevol lloc promouen no només la inclusió i la igualtat d'oportunitats, sinó també contribuir en l'enriquiment cultural de les comunitats perquè permeten l'accés a una gran varietat de recursos i continguts musicals.
- També hem assolit l'objectiu de mantenir-nos al dia amb les noves tendències en l'àmbit de l'educació musical i aprofitar-les per millorar l'experiència educativa. Mitjançant l'estudi de les apps d'educació auditiva, hem constatat que aquestes noves tecnologies ofereixen oportunitats innovadores per enriquir les pràctiques educatives, fomentar la participació activa dels estudiants i promoure l'aprenentatge personalitzat. Aquesta investigació ens ha permès comprendre millor el potencial transformador de les aplicacions d'educació auditiva i ens ha inspirat a continuar explorant i implementant estratègies per enfortir l'aprenentatge musical en els entorns educatius.
- Finalment, hem aconseguit el nostre objectiu de generar coneixement aplicable a la pràctica educativa en el camp de l'educació musical. Mitjançant l'anàlisi exhaustiva de les TIC i el seu impacte a l'aprenentatge auditiu, hem aportat noves perspectives i coneixements que poden ser utilitzats pels professionals de l'educació per millorar les seves pràctiques docents. Les conclusions obtingudes a partir d'aquest estudi permeten identificar estratègies i recursos que poden ser implementats de manera efectiva a l'aula per enriquir l'experiència d'aprenentatge dels alumnes.

A més de les conclusions prèviament esmentades, podem extreure altres aspectes rellevants a partir d'aquest treball:

- En primer lloc, s'ha destacat la importància d'integrar les TIC de manera adequada en l'educació musical, no només com a recursos addicionals, sinó com a eines transformadores que promouen l'aprenentatge actiu i creatiu dels estudiants. Això implica que els docents han de desenvolupar les seves competències digitals i adquirir els coneixements necessaris per aprofitar plenament les possibilitats que ofereixen les tecnologies.
- D'altra banda, s'ha posat de manifest la necessitat de fomentar la col·laboració i el diàleg entre els docents, investigadors i professionals de l'educació musical per compartir bones pràctiques i experiències en l'ús de les TIC. A través d'aquest intercanvi, es poden descobrir noves estratègies i recursos que enriqueixen el procés d'ensenyament-aprenentatge i estimulen la creativitat dels estudiants.
- Finalment, és important destacar que el treball amb les TIC en l'educació musical no ha de substituir ni subestimar la importància de l'aprenentatge presencial i la interacció humana. Les tecnologies han de ser un suport complementari que afavoreixi i potenciï les experiències musicals dels estudiants, però sense oblidar la importància de la pràctica instrumental, el treball en grup i la relació directa amb els docents i altres companys de classe.

En conclusió, aquest treball ens ha proporcionat una visió limitada, però significativa de l'ús de les TIC en l'educació musical, tot i que encara hi ha moltes àrees per explorar. Hem aprofundit només en una petita part dels recursos disponibles, centrant-nos principalment en les aplicacions mòbils per a l'educació auditiva.

No obstant això, aquest estudi ens ha permès comprendre l'impacte positiu que les TIC poden tenir en l'aprenentatge musical, i hem obert la porta a realitzar futures investigacions similars, enfocades en altres aspectes com pàgines web, plataformes de reproducció en línia i videojocs, amb l'objectiu d'ampliar el nostre coneixement i explorar les diferents possibilitats d'aplicació de les TIC en l'educació musical.

Així, continuarem treballant per abraçar les oportunitats que ofereixen les noves tecnologies per millorar i enriquir el procés d'ensenyament-aprenentatge en l'àmbit musical. Com a futurs professionals de l'educació musical, és essencial que continuem actualitzant-nos i explorant noves formes d'integrar les TIC al nostre treball, la qual cosa ens permetrà mantenir-nos al dia amb les tendències emergents i continuar proporcionant experiències educatives enriquidores i significatives per als nostres estudiants. En definitiva, el viatge cap a l'ús efectiu i creatiu de les

TIC a l'àmbit educatiu és un procés en constant evolució, i aquesta investigació és només el primer pas en aquest apassionant camí cap a una educació musical més innovadora i inclusiva.

## 7. Referències

Barba, C., Barlam, R., Bernabé, Y., Capella, S., Cervera, N., Coma, N., del Pozo, M., Doménech, R., Fierro, J.L., Ivanova, M., Lluelles, M.M., Miró, C., Novelino, J., Palahí, I., Pérez, A., Pérez, I., Adell, J., Alart, N., & Allés, G. (2010). *Ordenadors a les aules: La clau és la metodologia*. Editorial GRAÓ, d'IRIF, SL. ISBN: 978-84-7827-932-6.

Botella Nicolás, A. M. y Hurtado Soler, A. *Innovación docente en el grado de maestro de la Universitat de València. La percepción auditiva y visual del paisaje a través de las TIC*. Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales, N.º. Extra 7, 2016, págs. 215-230, ISSN 1012-1587.

Cabero, J. (1996). *Nuevas Tecnologías, comunicación y educación*. Revista electrónica de Tecnología Educativa EDUTEC, 1. Recuperado en 28 de abril de 2023:  
<http://www.uib.es/depart/dceweb/revelec1.html>

De Sales Romeu, C., & Porta Navarro, M. A. (2018). *La importancia de las TICs en la Educación Musical: propuesta didáctica para el desarrollo de la Competencia de aprender a aprender en el aula de música (Treball final de grau en Mestre/a d'Educació Primària)*. Àrea de Didàctica de l'Expressió Musical. Departament de Educació y Didàctiques específiques, Universitat Jaume I.

*El aprendizaje conductista en el aula: ¿cómo aplicarlo de forma eficaz?* (2021, 26 de noviembre). Ciencias de la Salud. UNIR. Recuperat el 28 d'abril de 2023, de  
<https://www.unir.net/salud/revista/aprendizaje-conductista/>

Falco, Mariana; Kuz, Antonieta. (2016). *Comprendiendo el Aprendizaje a través de las Neurociencias, con el entrelazado de las TICs en Educación*. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, (17), 43-51. Recuperat el 28 de abril de 2023, de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1850-99592016000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592016000100006&lng=es&tlng=es)

Gardner, H. (2011, 18 d'octubre). *Howard Gardner: De las inteligencias múltiples a la educación personalizada en los niños y niñas* [Entrevista de Punset]. YouTube.

<https://www.youtube.com/watch?v=kOuvDN43fZI>

Garzón González, J. A., Rojas Londoño, O. D., Cañizares Vasconez, L. A., & Culqui Cerón, C. P. (2019). *El impacto de la psicología en el ámbito educativo*. RECIMUNDO, 3(2), 543-565. 10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.543-565

(<https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/463>)

Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>

Ortega Neri, H.M., Magallanes Delgado, M.R., Castillo Ruiz, I.F., & Gutiérrez Hernández, N. (2022). *Conocimientos, abstracciones y experiencias de la educación en México, una mirada desde la creación y la formación educativa*. Zacatecas, México: Astra Ediciones. ISBN: 978-84-19152-78-7.

Porter, M. (2021, 19 març). *Constructivisme: origen, context històric, teoria i autors*.

Recuperat el 28 abril, 2023, de <https://ca1.warbletoncouncil.org/constructivismo-10985>

Portero, Marta (2017). *Neuroeducació: aportacions de la neurociència als plantejaments educatius*. Revista Catalana de Pedagogia, 11(17-55). DOI: 10.2436/20.3007.01.85

Pozo, J.I. (1996). *No es oro todo lo que reluce ni se construye (igual) todo lo que se aprende: contra el reduccionismo constructivista*. Anuario de Psicología, núm.(69), 127-139.

<https://raco.cat/index.php/AnuarioPsicologia/article/view/61318/88952>

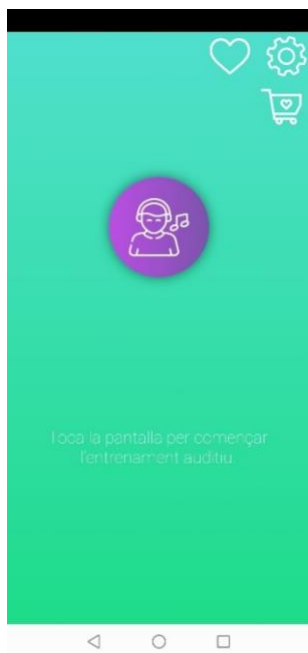
Ruiz Franco, Mónica and Abella García, Víctor. "Creación de un blog educativo como herramienta TIC e instrumento TAC en el ámbito universitario", *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, vol. 12, no. 4, Ediciones Universidad de Salamanca (Spain), 2011, pp. 11-28. ISSN: 1138-9737.

UNESCO (1994): *“Declaración de la UNESCO relativa a la educación sobre los medios de comunicación”*. Revista Comunicar, 3, 6-7

## ANNEX

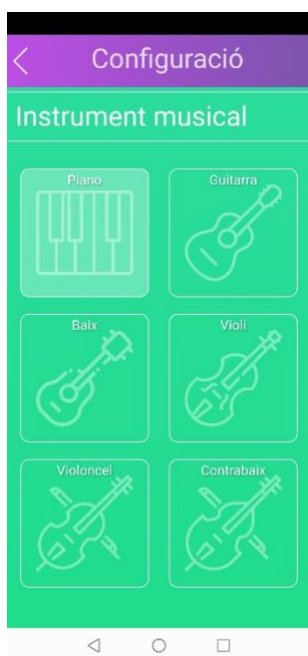
**Figura 2**

*Captura de la pantalla inicial d'Oïda absoluta. Exercicis*



**Figura 3**

*Captura de la pantalla 1 de la configuració*





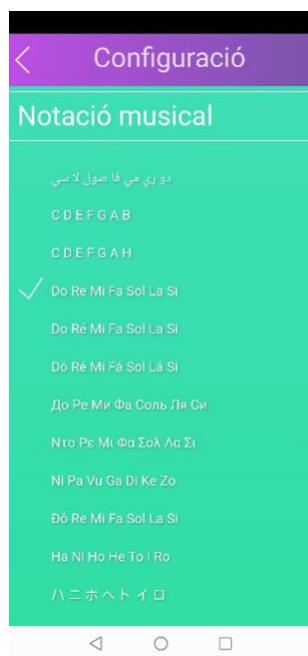
**Figura 4**

*Captura de la pantalla 2 de la configuració*



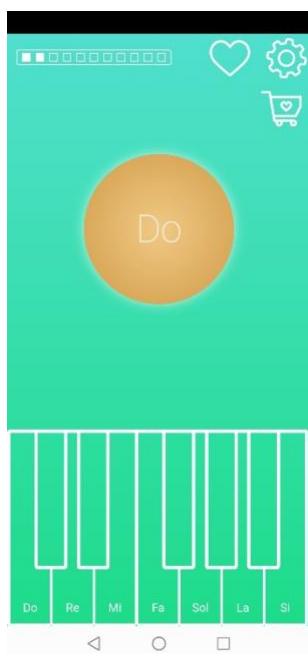
**Figura 5**

*Captura de la pantalla 3 de la configuració*



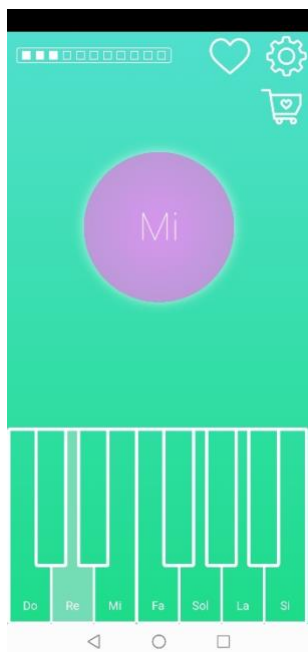
**Figura 6**

*Captura de la pantalla de respuesta correcta*



**Figura 7**

*Captura de la pantalla de respuesta incorrecta*



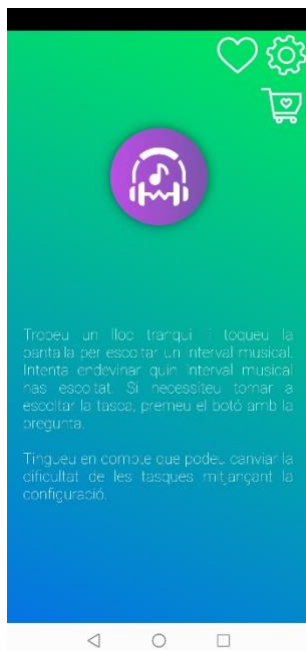
**Figura 8**

*Captura de la pantalla d'estadístiques*



**Figura 10**

*Captura de la pantalla inicial d'Intervals: oïda musical. Notes*



**Figura 11**

*Captura de la pantalla 1 de la configuració*



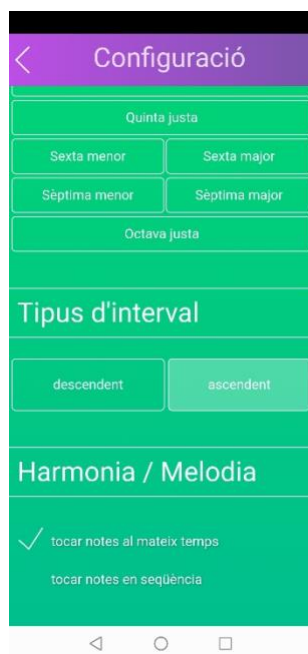
**Figura 12**

*Captura de la pantalla 2 de la configuració*



**Figura 13**

*Captura de la pantalla 3 de la configuració*



**Figura 14**

*Captura de la pantalla de resposta correcta*



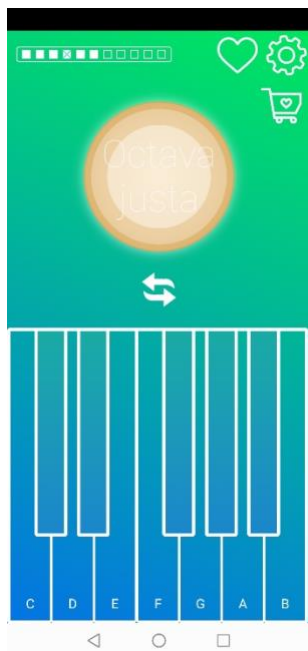
**Figura 15**

*Captura de la pantalla de resposta incorrecta*



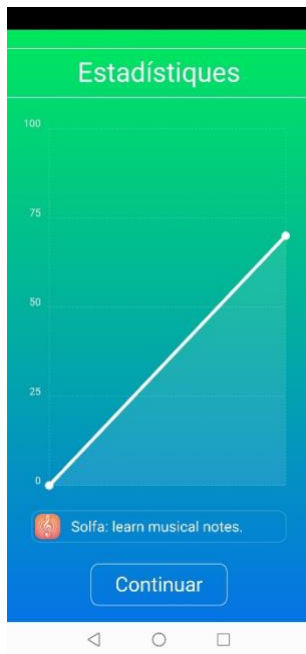
**Figura 16**

*Captura de la pantalla d'exercici amb el piano*



**Figura 17**

*Captura de la pantalla d'estadístiques*



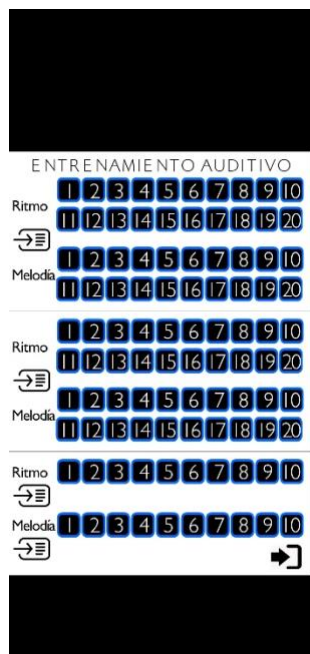
**Figura 19**

*Captura de la pantalla inicial de Ear Training*



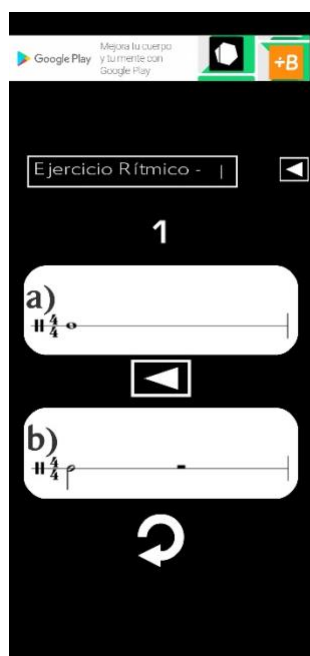
**Figura 20**

*Captura de la pantalla de selecció d'exercicis*



**Figura 21**

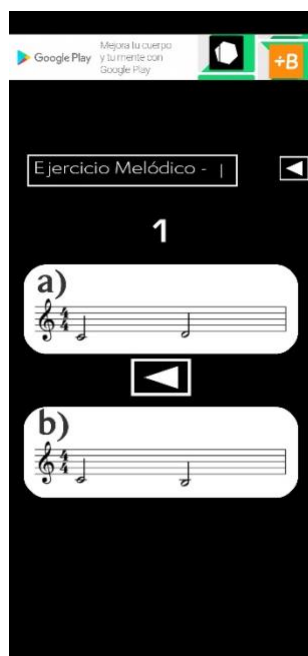
*Captura de la pantalla d'exercici de la secció A*





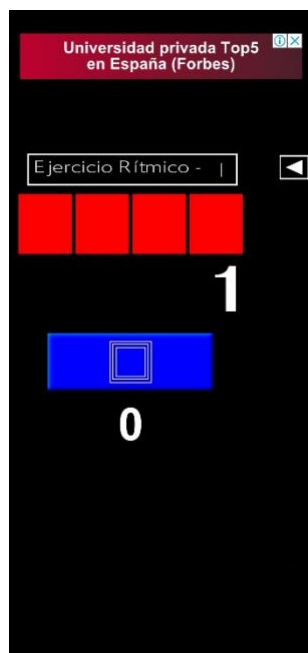
**Figura 22**

*Captura de la pantalla d'exercici de la secció B*



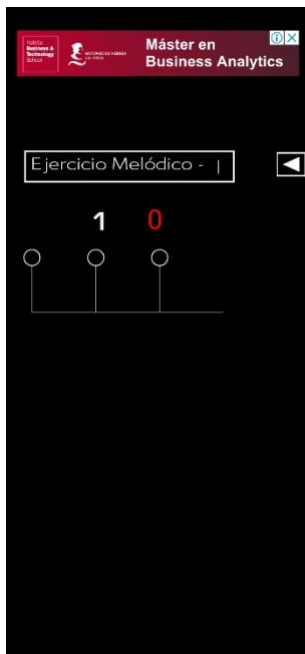
**Figura 23**

*Captura de la pantalla d'exercici de ritme de la secció C*



**Figura 24**

*Captura de la pantalla d'exercici 2 de la secció C*



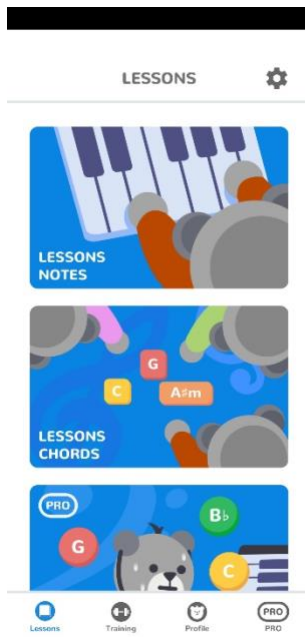
**Figura 26**

*Captura de la pantalla de presentació d'Ear Forge*



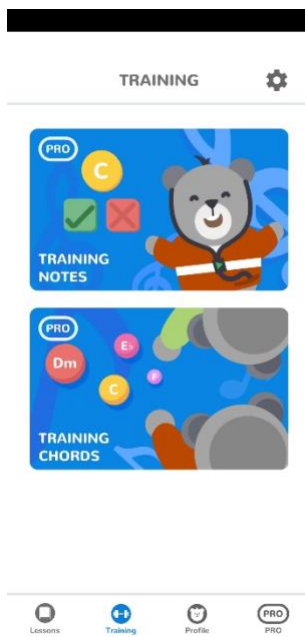
**Figura 27**

*Captura de la pantalla de Lessons*



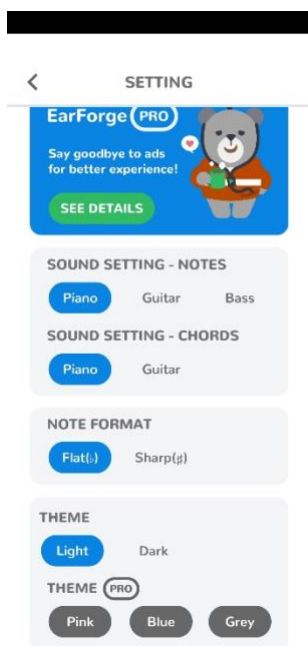
**Figura 28**

*Captura de la pantalla de Training*



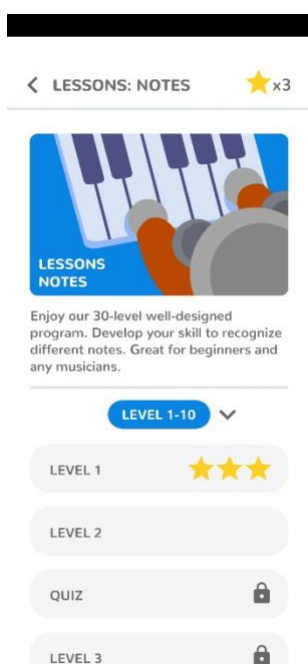
**Figura 29**

*Captura de la pantalla de configuració*



**Figura 30**

*Captura de la pantalla d'exercicis de notes*



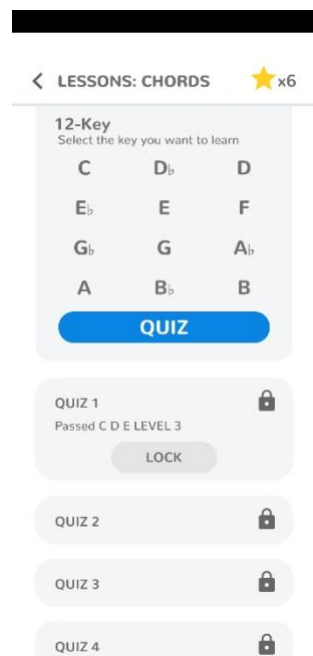
**Figura 31**

*Captura de la pantalla d'instruccions*



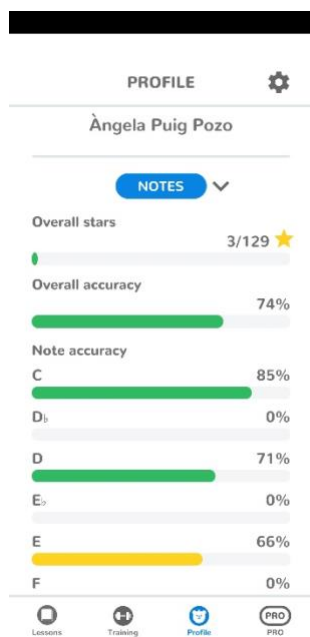
**Figura 32**

*Captura de la pantalla d'exercicis d'acords*



**Figura 33**

*Captura de la pantalla del progrés de notes*



*Nota.* Al costat de la paraula *notes*, amb la fletxa, podem passar a veure el progrés de l'apartat d'acords.

**Figura 35**

*Captura de la pantalla inicial de Chet – Ear Training*

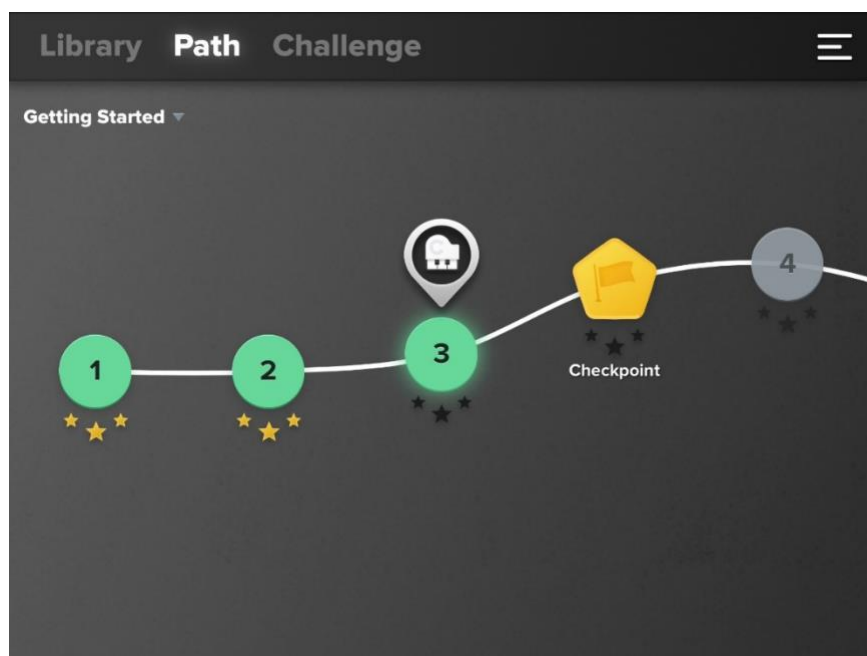


Figura 36

Captura de la pantalla Library

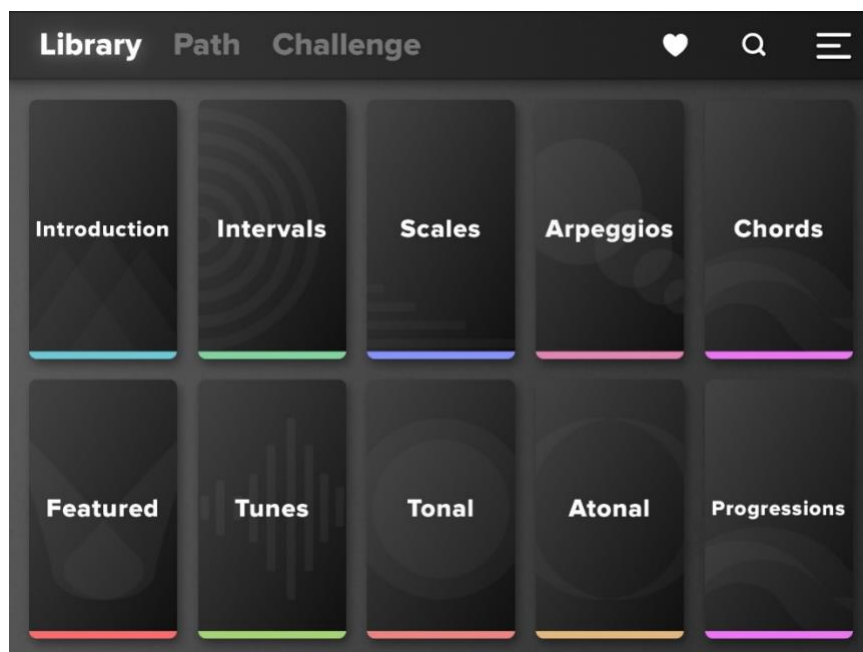
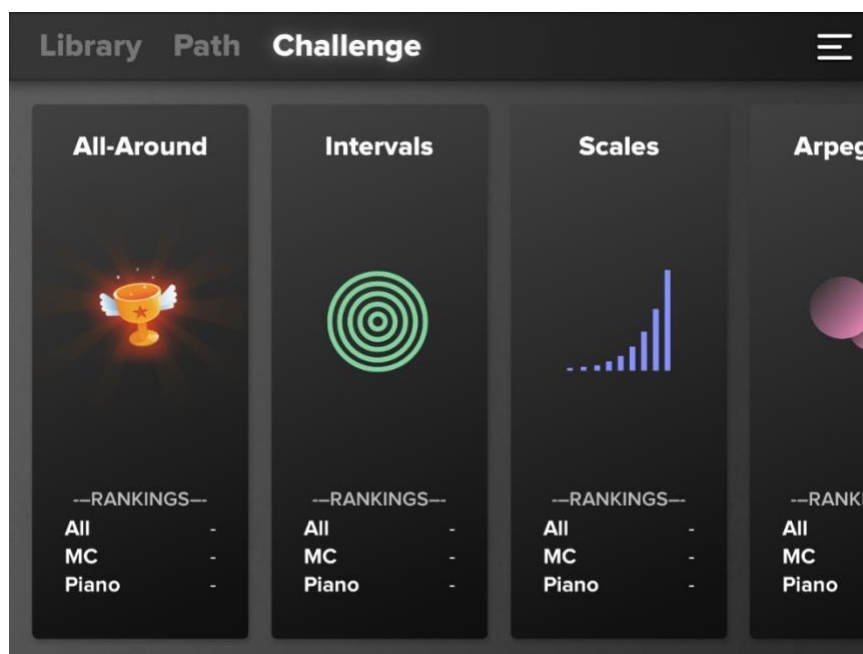


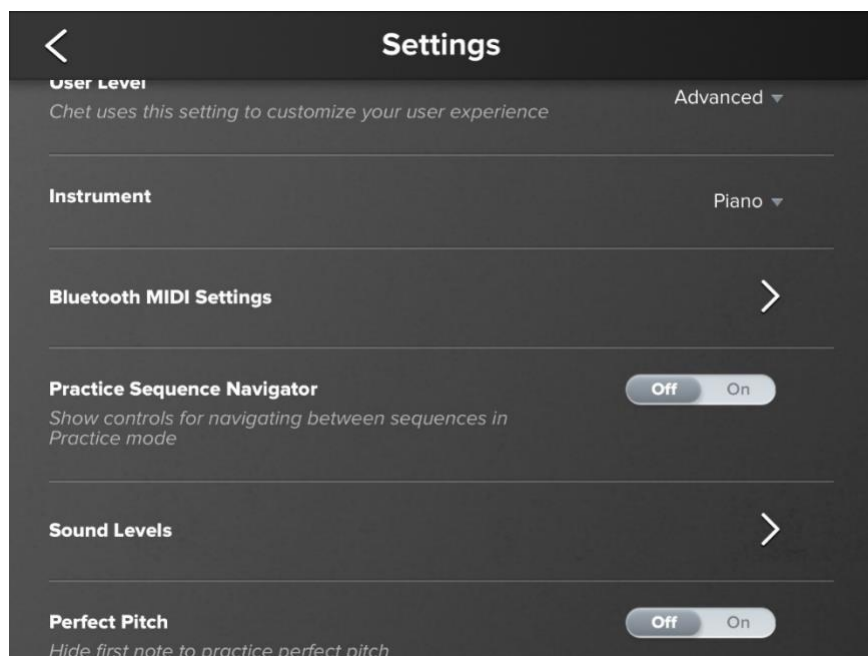
Figura 37

Captura de la pantalla Challenge



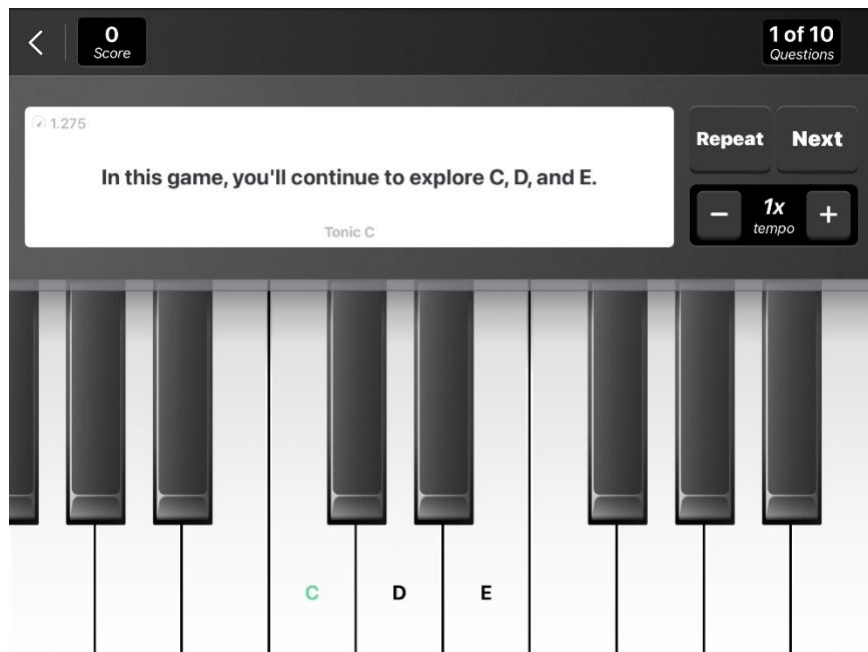
**Figura 38**

Captura de la pantalla de configuració



**Figura 39**

Captura de la pantalla de la realització d'un exercici amb teclat





**Figura 40**

*Captura de la pantalla de la realització d'un exercici sense teclat*

