

## Treball de fi de màster

Títol: Berimbau, fabrica el teu propi instrument

Cognoms: Esquerda Lucena

Nom: David

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i  
Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director/a: Marc Sibila Vidal

Data de lectura: juny 2023

## **Agraïments:**

M'agradaria començar agraint i felicitant a la meva dona Isa i als meus dos fills Lucia i Jordi, tant per la paciència com per les facilitats que m'han donat; des de sempre, teniu tot el meu respecte.

Tants dies fora de casa, tantes setmanes de pràctiques, de viatges Madrid Barcelona, tants dies de: -No avui el pare marxa. -I quan tornarà? Per tot això i per molt més: gràcies.

Agrair també a l'Eloïsa, tants anys acompanyant-me, ajudant-me, si no fos per tu no sé si m'hagués vist amb cor de donar aquest pas.

Gràcies a Anderson, Bacurau, sense tu no estaria on estic, ni hagués après tot el que sé, per el suor, els entrenaments, les estirades d'orella, per les converses, per acompanyar-me i guiar-me durant tants anys; gràcies també als meus companys d'entrenament, Alberto, Rifi, Bemtivi, i tants altres que heu marcat molts cops el meu camí, no em vull deixar en Nariz, si no haguéssim fet aquell taller, no sé si avui en dia seria capaç de fer aquest treball.

També donar les gràcies a tots els professors del Màster i en especial al meu director, gràcies per l'ajuda i els consells.

No em vull oblidar de la Lorena, la meva mentora de pràctiques que m'ha ajudat tant i m'ha aconsellat en tot el procés de formació, moltes gràcies per treure les hores d'on no les tenies i per la paciència que de ben segur has tingut amb mi, gràcies per els coneixements i per compartir tant de forma altruista.

Per últim, i no menys important, gràcies a la meva antiga feina, gràcies per la oportunitat que em va brindar l'ERE, sense aquest darrer, mai m'hagués atrevit a fer aquest pas, no era el meu lloc i avui em reafirmo amb tota la convicció.

A tots vosaltres, un cop més, gràcies.

## **Resum:**

Aquest treball fi de Màster utilitza la creació d'un instrument, i per tant la música, com a vehicle per conèixer varis aspectes de la Tecnologia, com ara les eines del taller, les mesures de seguretat, el procés tecnològic i d'altres.

Aquesta es presenta com a una activitat focalitzada en l'àrea de Tecnologia, tot i que durant la elaboració d'aquest treball anirem veient diferents branques que poden complementar l'activitat, donant així un ventall de possibilitats per fer d'aquest treball un àmbit on s'inclouin varies assignatures.

**Paraules clau:** música, Berimbau, taller, esforços, capoeira.

## **Resumen:**

Este trabajo fin de Máster utiliza la creación de un instrumento, y por tanto de la música, como vehículo para conocer varios aspectos de la Tecnología, como por ejemplo las herramientas del taller, las medidas de Seguridad, el proceso tecnológico y otros.

Esta se presenta como una actividad focalizada en el área de la Tecnología, aunque durante la elaboración de este trabajo iremos viendo diferentes ramas que pueden complementar la actividad, dando así un abanico de posibilidades para hacer de este trabajo un ámbito donde se incluyan varias asignaturas.

**Palabras clave:** música, Berimbau, taller, esfuerzos, capoeira.

## **Abstract:**

This fine Master's thesis uses the creation of an instrument, and therefore music, as a vehicle to learn about various aspects of Technology, such as workshop tools, safety measures, technological process and others.

This is presented as an activity focused on the area of Technology, although during the elaboration of this work we will see different branches that can complement the activity, thus giving a range of possibilities to make this work an area where several subjects are included.

**Keywords:** music, Berimbau, workshop, efforts, capoeira.

## Índex

Glossari: .....	6
1. Introducció: .....	7
Motivació personal:.....	7
Context i justificació:.....	7
2. Definició del problema: .....	8
Carbassa: .....	9
Vara de fusta: .....	9
Peu del Berimbau: .....	10
Cap del Berimbau: .....	10
Filferro: .....	10
Baqueta: .....	11
Pedra:.....	11
3. Objectiu: .....	12
4. Estat de l'art:.....	12
El paper de la música en l'educació:.....	12
La música com element per captar l'atenció: .....	13
Projectes educatius basats en la música: .....	13
Estudis que relacionen la música amb l'educació: .....	14
5. Metodologia de treball:.....	15
Treball en equip:.....	15
Rols dins l'aula: .....	16
Recursos o materials: .....	16
ABP: .....	27
6. Desenvolupament del treball:.....	28
Limitacions .....	28
Plantejament de l'activitat .....	28
Com ho faig jo? Millora-ho .....	30
Situació d'aprenentatge: .....	31

Instruments d'avaluació: .....	41
Atenció a la diversitat:.....	44
7. Resultats obtinguts: .....	44
8. Conclusions: .....	45
A nivell docent: .....	45
A nivell de l'alumnat:.....	45
Temporització: .....	46
Ampliació:.....	46
9. Referències: .....	47
10. Annexos .....	48
Annex 1: Introducció als esforços (Tecnologia).....	48
Annex 2: Incorporació de la Capoeira en l'àmbit (Educació Física).....	49
Annex 3: incorporació de la Música en l'àmbit .....	51
Annex 4: aplicació de la SA dins l'aula .....	52
Annex 5: la Capoeira com a indicador de ODS.....	56

## **Glossari:**

AO Aula Oberta

ESO Educació Secundària Obligatoria

LOMLOE Ley Orgánica por la que se Modifica la Ley Orgánica de Educación

LOMCE Ley Orgánica de Mejora de la Calidad Educativa

UD Unitat Didàctica

TFM Treball Fi de Màster

IQ Coeficient Intel·lectual

PEC Projecte Educatiu del Centre

INS Institut

ABP Aprenentatge Basat en Projectes

SA Situació d'Aprenentatge

PVC Policlorur de vinil

NA No Assolit

AS Assolit Satisfactori

AN Assolit Notable

AE Assolit Excel·lent

KPSI Knowledge and Prior Study Inventory

ODS Objectius de Desenvolupament Sostenible

UNESCO Organització de les Nacions Unides per la Educació la Ciència i la Cultura.

## **1. Introducció:**

### **Motivació personal:**

La meva motivació en realitzar aquest treball fi de màster i no un altre és en primer lloc la passió i dedicació a la Capoeira, una barreja de art marcial i dansa, junt amb la meva dona porto 20 anys practicant-la, aprenent a jugar, tocar instruments, cantar... i en aquest procés també a confeccionar els meus propis instruments.

Durant molts anys he tingut el plaer de donar classes d'aquesta activitat, extraescolars tant de primària com de secundària i a adults, sempre he pensat que la confecció d'un instrument atrapa a una gran part de l'alumnat, durant una de les activitats extraescolars (en concret de primària) vaig poder fer un tastet d'aquesta activitat, jo com a professor vaig anar fent l'instrument a casa i setmanalment els feia participants de l'evolució, l'acollida d'aquesta activitat va ser inclús major que la pràctica de la Capoeira. Va ser aleshores quan vaig pensar en exportar aquesta activitat a adults i a fer tallers únicament de confecció d'instruments. No ha estat fins avui que he pogut dur a l'aula aquest projecte.

He de reconèixer que tinc clavada una espina en relació amb la música des de l'escola, sempre havia pensat que devia ser un "negat" per la música, no va ser fins que vaig començar amb la Capoeira que em vaig retrobar d'una forma més estreta amb la música, aquest fet, que a mi tant m'ha ajudat crec que el puc aplicar l'aula i ajudar a altres alumnes que, com jo, tinguin certes dificultats o certes barreres relacionades amb la música.

### **Context i justificació:**

Ens trobem en un punt d'inflexió, aquest curs escolar 2022-2023 ens trobem immersos en l'aplicació de la nova llei LOMLOE, els àmbits son una peça clau d'aquesta nova implantació.

Per tant per realitzar aquest treball he tingut en compte aquest darrer aspecte a fi de preparar-me i explorar tant de forma teòrica, com dins l'aula, la implementació d'una activitat que tingui les possibilitats de poder englobar-se dins un àmbit.

Les experiències que he viscut tot realitzant les pràctiques han estat algunes basades en situacions d'aprenentatge, d'altres només teòriques i finalment la part on vaig realitzar les meves intervencions on l'institut proposava fer una prova d'aplicació d'àmbits, donat la proximitat en que entrarà en vigor la possible necessitat (sempre segons els criteris de cada centre) d'aplicar certs continguts per àmbits, vaig decidir triar la UD que entrava dins l'àmbit; la experiència va ser molt positiva i vaig decidir aplicar l'apòs al meu TFM.

Tot i que les meves experiències dins l'institut sempre han estat positives, sento la necessitat de captar l'atenció dels estudiants amb quelcom que els pugui interessar, com ara la música, i aquí entra la meua proposta, considero que aprendre les normes del taller i la manipulació de les eines és prou important com per incorpora-ho dins una activitat que els interessi.

L'instrument que es planteja fabricar és el Berimbau, un instrument de corda percudida utilitzat en la pràctica de la Capoeira, aquesta última és una barreja de art marcial i dansa originària de Brasil, a partir d'aquest punt comença a agafar pes la possibilitat d'introduir altres matèries tot formant l'àmbit, per exemple l'Educació Física; l'objecte d'aquest TFM no és la proposta sencera de l'àmbit sinó la proposta d'una SA en concret, tot i així, veient les possibilitats d'aquesta activitat, s'aniran explorant i proposant diferents activitats d'altres matèries per acabar tenint una visió del que pot ser un àmbit, es pretén crear una SA que serveixi com a fil conductor per formar un àmbit que tracti certs aspectes en diferents matèries.

Aquesta activitat es proposa per un 1er de ESO ja que un dels objectius principals és l'aprenentatge de la utilització de les eines i elements de seguretat a taller.

## **2. Definició del problema:**

A continuació presento el Berimbau, aquest es compon de varis elements:





## **Carbassa:**

Fa la funció de caixa de ressonància; es tracta de la varietat anomenada carbassa de peregrí (*Lagenaria Siceraria*), es planta entre abril i maig i es recull entre setembre i octubre, un cop recollides les carbasses es troben en un punt òptim per el consum, no tant així com per la fabricació del nostre instrument, doncs per tal de disposar de una carbassa amb condicions per poder-la treballar necessitem deixar-la assecat durant aproximadament un any, serà entre agost i setembre de l'any següent al seu cultiu que podrem manipular-la. Durant el procés de assecat necessitarà trobar-se sense contacte amb la llum i amb absència d'humitat, a part les carbasses no podran manipular-se fins que no acabi el seu procés de assecat, del contrari, si la obríssim i la netegéssim mentre està madura es podria i es deformaria perdent la seva forma esfèrica.

Si analitzem el procés per obtenir una carbassa en l'estat òptim per treballar veiem que es demora en el temps, aproximadament un any i mig, evidentment aquest procés no es durà a terme en l'activitat proposada ja que es proporcionaran les carbasses ja assecades i llestes per ser manipulades.

A continuació podem observar dues carbasses que tot i ser de mides diferents podem veure els tractament que se li ha aplicat a la més gran que es troba acabada:



*1 Carbasses*



*2 Carbasses*

## **Vara de fusta:**

Composa l'esquelet de l'instrument, de longitud 1,6 metres, la fusta que s'utilitza habitualment és fusta de beriba, guatambú o inclús bambú. Normalment ens trobem la fusta de beriba amb l'escorça que cal retirar i polir, és important que la vara no tingui nusos o tingui els menys possibles donat que son punts febles per on, amb el temps, acostumen a trencar-se. De la mateixa manera que la carbassa la fusta també necessita

*3 Vara*

un temps de assecat, del contrari, no obtindríem la rigidesa necessària i al muntar l'instrument la vara adquiriria la forma d'arc de forma permanent.

### **Peu del Berimbau:**

És la part d'on parteix el filferro, s'utilitza per subjectar el filferro i els podem trobar tant en forma cilíndrica com cònica.



4 Peu



### **Cap del Berimbau:**

En aquesta part s'enrotlla el filferro per arquejar la vara. Incorporem una o dues peces de cuir clavades amb un o dos claus a fi de distribuir la tensió del filferro i que aquest no parteixi el pal en sentit longitudinal.



5 Cap

### **Filferro:**

El filferro és l'encarregat de transmetre la vibració, suporta un esforç de tracció, aquest s'extreu de pneumàtics en desús, un cop retirat el filferro aquest es troba envoltat de restes de pneumàtic, cal doncs realitzar un procés de neteja que anomenem "pelar el filferro".



6 Filferro

### **Baqueta:**

Pal de fusta que utilitzem per crear la vibració en el filferro, aquesta pot ser de diferents materials com per exemple del mateix material que la pròpia vara, tot i que ens pot servir fins i tot un bastonet utilitzat per menjar. Com més lleuger més fàcil ens serà utilitzar-lo.



*7 Baqueta*

### **Pedra:**

Element que utilitzem per treure els diferents sons de l'instrument, segons la pressió aplicada. La pedra ha de ser el més plana possible, també s'utilitzen "dobraos" que són peces metàl·liques en forma de moneda, una pedra plana de riu és ideal per aquesta funció.

Com a curiositat podem veure en la pedra de la dreta, la curvatura que ha anat fent el filferro durant el pas del temps.



*8 Pedra*

Aquests són els elements que componen el Berimbau i com podem veure sembla un instrument senzill que al analitzar-lo en deteniment observem certes complexitats que tractarem en profunditat durant del TFM i que veurem com superar-les.

Per tal de fabricar-lo ens caldran certs coneixements tant de tractament i tall de la fusta, tall de filferro, llimar, mesurar, perforar, el serjant...

### **3. Objectiu:**

L'objectiu principal d'aquest TFM són les eines i les normes d'ús del taller per al tractament de materials de fusta. Seguint amb el currículum de ESO aquesta activitat s'englobaria dins el procés tecnològic tot sent una continuació del mateix, per tant es faran menció també les fases del procés tecnològic, fent especial èmfasi en la part d'execució o construcció del projecte.

Tot i que inicialment es plantejava en aquest TFM els objectius de treballar els esforços i el dibuix Tècnic en Tecnologia de la ESO, l'abast d'aquest TFM es redueix a les eines i seguretat del taller i es proposa l'activitat d'esforços i dibuix tècnic com a continuació d'aquesta activitat ja que aquest instrument musical ens permet veure els esforços d'una forma pràctica; es planteja un breu esquema de la continuació als esforços com a annex 1.

Aquest TFM no pretén manufacturar un instrument amb un so excel·lent si no un instrument musical funcional. Al desenvolupar aquest TFM m'he trobat amb una sèrie de limitacions que m'han fet ser conscient i limitar els objectius d'aquest projecte, podem veure-ho amb més deteniment en l'apartat "desenvolupament del treball – limitacions".

Pel que fa als meus objectius com alumne de Màster, aquest TFM no pretén crear un àmbit complet sinó assentar unes bases sobre el qual poder crear aquest àmbit, l'objectiu principal d'aquest TFM és la proposta d'una activitat troncal en base a l'assignatura de Tecnologia a partir de la qual es pugui ramificar en d'altres activitats consensuades amb d'altres assignatures, per tant durant aquest TFM s'aniran proposant diferents branques, no amb el fi de finalitzar-les sinó com una/varies propostes.

Donat que el fil conductor serà el nostre instrument, aquest es proposa com a eix central de l'àmbit.

### **4. Estat de l'art:**

#### **El paper de la música en l'educació:**

La música és una expressió artística que ha estat present en el desenvolupament de la societat des de temps ancestrals i s'ha utilitzat com element socialitzador i transmissor de cultura. La música pot tenir un impacte molt positiu en diferents aspectes, com ara el desenvolupament cognitiu, emocional, social i físic dels estudiants, la seva integració en el currículum escolar pot ser una eina efectiva per millora la educació.

La música comporta certes habilitats tant matemàtiques, lingüístiques i espacials que poden ajudar a l'alumnat a sintetitzar i entendre millor la informació, a part, la música ens ajuda en la capacitat de memorització tant de ritmes, com de lletres de cançons.

Al treballar la música treballem també la capacitat de treball en equip, del respecte mutu i cap a altres cultures, donat que aquesta és vehicle cultural. La capacitat que té la música de fer-nos perdre la vergonya, el sentit de ridícul és notòria, guanyant de la mateixa manera seguretat en i autoconfiança en nosaltres mateixos, aquest últim fet em sembla molt rellevant per les edats en les que estem treballant, el cicle de la ESO és un punt on encara s'està creant la visió d'un mateix i la música pot ser un "refugi" en algunes etapes del creixement personal.

### **La música com element per captar l'atenció:**

La música és capaç d'atraure la nostra atenció per varis motius:

1. Té un patró rítmic que pot ser previsible i repetitiu.
2. Té la capacitat d'evocar emocions i sentiments. Tant és així, que la música és capaç de canviar el nostre estat emocional.
3. La música també és utilitzada com una eina per crear un estat d'ànim o un ambient.
4. A més a més la música pot ser utilitzada com una forma de comunicació, les lletres sovint expliquen històries o transmeten missatges que capten la nostra atenció.
5. No només això, sinó que la música té un caràcter social e integrador en el que es basa l'origen d'aquest TFM.

### **Projectes educatius basats en la música:**

En aquest punt s'exposa algun exemple de projectes educatius basats en la música o projectes on la música té un paper rellevant, la informació consultada per aquest punt no té ningun vincle amb l'institut on he fet les pràctiques i tota la informació és consultable a les webs del centre o al PEC.

INS Pau Claris, aquest institut dona una especial rellevància a la música, ho podem apreciar en el PEC on en el punt 14 de les seves finalitats educatives, s'anomena "música com a connector d'aprenentatges" (*Ser capaç de participar activament en la creació de produccions musicals grupals i d'expressar continguts transversals i interdisciplinaris de manera artística amb sensibilitat, creativitat i satisfacció personal*). A part el centre va iniciar al 2014 el Projecte Musical per tal de donar resposta a aquest

punt tant important del seu PEC, aquest projecte rep el suport i col·laboració de l'Escola de Músics i JPC, segons informa la web del centre, aquesta col·laboració realitza una sessió setmanal d'on se n'esdevenen diverses actuacions i concerts al llarg del curs escolar.

Escola el Til·ler, aquest es tracta d'un cas una mica especial, donat que és un dels pocs centres on s'imparteix educació primària i secundària, es tracta d'un centre on el l'eix vertebrador del seu projecte és la música. A través d'aquests projectes transversals i multidisciplinaris es construeix el seu PEC on, com diuen, la música té un paper molt rellevant.

### **Estudis que relacionen la música amb l'educació:**

"Music Lessons Enhance IQ" de E.Glenn Shellenberg, publicat a Psychological Science al 2004, aquest estudi agafa el testimoni d'aquella expressió "la música ens fa més intel·ligents" i per això analitza d'entre una mostra de 144 nens, dos tipus diferents de lliçons de música (teclat o veu) per poder comparar els IQ's d'abans i després, obtenint resultats d'augment més significatius en els alumnes integrats en els grups de música.

"The Effects of Musical Training on Structural Brain Development" de Krista L. Hyde, Jason Lerch y Alan C. Evans, publicat al The Journal of Neuroscience al 2009, on exposa els canvis estructurals del cervell després de 15 mesos d'entrenament musical a la primera infància, tot relacionant millores en habilitats motrius i auditives, aquestes troballes aporten llum sobre la plasticitat cerebral i suggereixen que les diferències cerebrals estructurals en experts adults poden ser degudes al entrenament.

"Music training improves verbal but not visual memory: cross-sectional and longitudinal explorations in children" de Yim-Chi Ho, Mei-Chun Cheung, Agnes S. Chan, publicat a Neuropsychology al 2003, en aquesta publicació es treballa la hipòtesi que l'entrenament musical pot millorar la memòria verbal, els resultats van evidenciar que els alumnes amb entrenament musical donaven resultats significativament millors que els seus homòlegs sense entrenament, es va realitzar un seguiment un any després obtenint també millores en la memòria verbal amb els alumnes que havien rebut o havien continuat una formació musical.

"Active music classes in infancy enhance musical, communicative and social development" de David Gerry, Andrea Unrau, Laurel J. Trainor, publicat a Developmental Science al 2012, en altres estudis es suggereix que la formació musical en nens pot afectar positivament diversos aspectes del desenvolupament. En aquesta publicació on participen nadons de 6 mesos d'edat es demostra que l'experiència musical activa participativa accelera l'adquisició del coneixement específic de la cultura

de la tonalitat occidental, a més, els infants amb entrenament musical van demostrar desenvolupament superior de gestos comunicatius prelingüístics i comportament social en comparació amb els l'altre grup d'infants.

“Music Interventions for Children with Autism: Narrative Review of the Literature de Kate Simpson, Deb Keen, publicat al Journal of Autisms and Developmental Disorders al 2011, la publicació parteix de la premissa que la música pot ser beneficiosa per persones amb autisme. Aquesta revisió es va proposar per determinar la base d'evidències dels beneficis de la música en nens amb autisme.

## **5. Metodologia de treball:**

### **Treball en equip:**

Es planteja realitzar grups cooperatius per tal de aprofitar l'activitat, considero que per un bon funcionament del taller i per tal que ningun alumne es quedi sense activitat o de braços plegats, els grups han de ser de 2 persones.

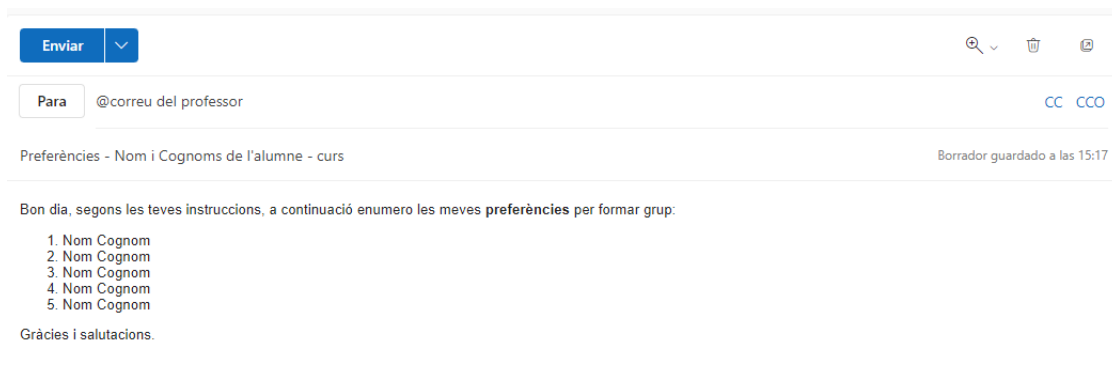
Segons el coneixement del grup es proposen dues opcions:

1. Es demana a l'alumnat que redacti un correu formal adreçat al professor seguint unes pautes concretes (que s'indicaran tot seguit), tot indicant 5 alumnes amb els que preferiria formar equip.
2. El professor ja coneix el grup i/o no convé deixar-los formar equip, així que és el professor qui tria els equips.

Model i criteris per la elaboració d'un correu electrònic formal:

- Cal utilitzar un vocabulari formal, no es poden fer servir expressions vulgars ni discriminatòries.
- El format del correu s'ha d'ajustar al model que s'adjunta.
- La lletra del text ha de ser: Arial (o similar), mida 10.
- Cal enumerar amb punts o amb números les preferències.
- Cal posar en negreta la paraula “preferències”.

Model de correu electrònic formal pensat per alumnat de 1er ESO:



## Rols dins l'aula:

Un cop formats els grups i a fi de disposar d'un bon ambient de treball dins l'aula i dins a taller, s'establiran rols dins l'aula, els rols seran els següents:

Rols dins el grup:

- Encarregat/da del material i neteja: té la tasca de portar sempre el material i fer un ús adequat del mateix, així com de les eines del taller. Ha de tenir cura de començar la sessió amb la taula el més endreçada possible, així com neta de qualsevol obstacle que pugui impedir l'activitat. Al acabar la sessió ha de deixar tot el material al seu lloc i encarregar-se de que el lloc de treball quedi net i endreçat.
- Secretari/a: ha de conèixer les tasques a realitzar i comunicar-les a la resta de l'equip, també farà de portaveu del grup. Cal que realitzi un seguiment de l'estat del dossier i que es segueixen les tasques al finalitzar cada sessió, així com la planificació de la següent sessió.

Rol dins l'aula:

- Encarregat/da de la neteja: a part d'aquesta figura dins de cada grup, també existirà un encarregat/da de neteja de l'aula, caldrà que aquesta figura s'encarregui de revisar que tots els grups han complert la seva tasca de netejar i recollir.

## Recursos o materials:

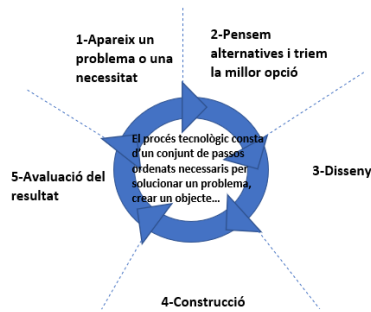
Per tal de fer un seguiment i tenir una continuïtat de l'activitat tant dins com fora de l'aula utilitzarem un dossier, en aquest dossier hi trobarem des de una presentació de l'activitat, passant per tot el seguiment de l'activitat, fins als elements d'avaluació.

A continuació es presenta el dossier que serà en format digital a fi de poder treballar la competència digital inclosa en el currículum de la ESO:



## Sessió 1 (aula)

**El procés tecnològic:** com ja hem vist en sessions anteriors, el procés tecnològic consta de les següents fases:



9- Fases del procés tecnològic



10- Berimbau

En la nostra activitat ens centrarem en la fase 4 – Construcció del procés tecnològic, l'objectiu és treballar les eines del taller. [Les eines](#) i la [seguretat al taller](#).

En la figura 2 podem veure l'instrument que fabricarem, es tracta de un Berimbau, un instrument de corda percudida semblant en funcionament al d'una guitarra.

**Coneixements previs:** cal que entreu en el següent [enllaç](#) i contesteu les preguntes, disposeu de 5 minuts per fer-ho.

Cal que formeu **grups de 2 persones**, per tal de fer-ho cal que envieu un correu formal al professor tot indicant 5 alumnes amb els que us agradaria formar equip.

Elaboració d'un correu electrònic formal:

- Cal utilitzar un vocabulari formal, no es poden fer servir expressions vulgars ni discriminatòries.
- El format del correu s'ha d'ajustar al model que s'adjunta.
- La lletra del text ha de ser: Arial, mida 10 (o similar).
- Cal enumerar amb punts o amb números les preferències.
- Cal posar en negreta la paraula "preferències".

Exemple de correu electrònic formal:



**Criteris d'avaluació:**

Elaboració del dossier i les activitats que s'hi proposen → 20%

Elecció, bon ús de les eines i comportament a taller → 30%

Fabricació de l'instrument musical → 20% → 10% professor i 10% equip

Presentació de l'instrument musical → 10%

Memòria del projecte → 20%

**Autoavaluació:**

Cal que ompliu la següent graella només en les columnes de Avaluació inicial, l'últim dia de activitat omplireu les columnes de Avaluació final:

Objectius	Avaluació inicial				Avaluació final			
	Molt	Bastant	Poc	Gens	Molt	Bastant	Poc	Gens
<b>Grau de coneixement</b>								
Conèixer les normes d'ús del taller.								
Conèixer les funcions de cada eina de taller utilitzada en l'activitat.								
Conèixer les mesures de seguretat del taller.								
Conèixer les fases del procés tecnològic.								
Realitzar una presentació de l'evolució de l'activitat i els resultats en públic.								
Conèixer les unitats i els factors de conversió.								

### **Programació activitat taller:**

La fabricació d'aquest instrument musical es dividirà en dues sessions de taller (cada sessió de 2 hores).

El proper dia de taller començarem l'activitat de fabricació de l'instrument musical, durant aquesta primera sessió ens centrarem en el pal, caldrà tallar per ajustar a les dimensions, construir el peu i el cap i traslladar les dades al propi instrument.

#### **ROLS:**

**Dins el grup:** Secretari,  
Responsable de neteja.

**Dins l'aula:** Responsable de  
neteja.

## Sessió 2 (taller)

Recordem que avui, en la primera sessió de taller ens centrarem en la fabricació del pal.

Els requisits de fabricació son els següents:

- Longitud total del pal: 1,60m
- El cap ha d'incloure una peça de cuir cobrint la seva secció.
- El peu es pot realitzar de dues maneres:
  - En forma cònica
  - En forma cilíndrica
- L'altura del peu ha de ser d'entre 1 i 2 centímetres.
- Cal incloure en el pal les següents dades:
  - Longitud total del pal.
  - Diàmetre del pal.



El pal consta d'un cap i un peu. La seqüència de treball proposada és la següent:

ACTIVITAT	FET
Començarem amb el peu, caldrà marcar, tallar i polir.	
Continuarem mesurant i tallant el pal per deixar-lo en les dimensions que necessitem.	
Cal indicar la longitud del pal en el propi pal en centímetres.	
Per acabar farem el cap, per tal de fer-lo caldrà mesurar i tallar una peça de cuir de la secció del pal.	
Incorporarem el cuir al pal amb un clau.	
En la zona del cap cal indicar el diàmetre del pal.	
Netejar la zona de treball i ordenar el material de taller (Rols dins l'aula)	

### Autoavaluació:

Tasca	Molt	Bastant	No gaire	Gens
El grup ha treballat conjuntament sense conflictes.				
En tot moment hem fet un ús responsable de les eines de taller.				
Hem utilitzat correctament les mesures de protecció.				
Hem deixat la zona de treball en perfecte estat.				

### Sessió 3 (aula)

En la última classe a taller vas utilitzar varies eines...

#### Indica:

Quina eina vas utilitzar per tallar? \_\_\_\_\_

Quina eina vas utilitzar per clavar el clau? \_\_\_\_\_

Què has fet servir per mesurar? \_\_\_\_\_

Has utilitzat alguna eina per agafar o retenir? Quina \_\_\_\_\_

#### Programació taller:

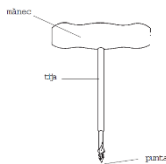
La propera sessió a taller continuarem amb la fabricació de la carbassa, els grups que no hagin acabat el pal poden programar-se o distribuir-se les tasques per fer la carbassa i acabar el pal.

Per fer la carbassa caldrà que la tallem, utilitzarem la part que no té peduncle (branca).

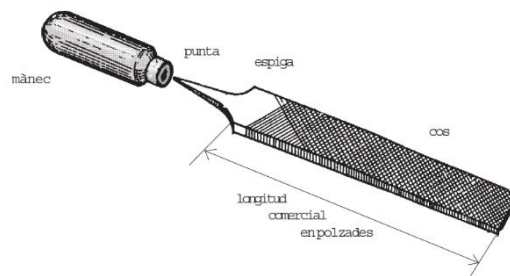
Avui marcarem per on tallarem el proper dia de taller, marcarem amb un llapis per la zona on es tanca la forma esfèrica, procurant que tingui la forma més esfèrica i simètrica possible.

#### Eines a utilitzar el proper dia a taller:

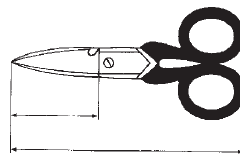
La barrina:



La llima:



Tisores:



#### Sessió 4 (taller)

Avui acabarem l'activitat, l'objectiu és deixar l'instrument acabat, ens centrarem en la carbassa, ja la tenim marcada.

Es proposa la següent seqüència de treball:

TASCA	FET
Començarem per fer forats tot resseguint les marques, farem petits forats deixant 1 centímetre entre forat i forat.	
Un cop acabat tot el perímetre, farem un forat entre forats, seguirem tot el perímetre.	
Repetirem la tasca anterior fins que no quedi espai entre forats.	
Separarem ambdues parts.	
Buidarem i netejarem la part interior de la carbassa.	
Polirem el perímetre del forat per tal que quedi uniforme.	
Farem dos petits forats (separats 2 centímetres entre si) en la part oposada a l'obertura que hem realitzat.	
Passarem la corda per ambdós forats deixant els dos extrems en la part exterior per poder fer el nus.	
Cal escriure en la carbassa el diàmetre màxim i el diàmetre del forat.	
Cal escriure les fases del procés tecnològic en la carbassa i encerclar la fase que has treballat a taller.	

#### Autoavaluació:

Tasca	Molt	Bastant	No gaire	Gens
El grup ha treballat conjuntament sense conflictes.				
En tot moment hem fet un ús responsable de les eines de taller.				
Hem utilitzat correctament les mesures de protecció.				
Hem deixat la zona de treball en perfecte estat.				

**Autoavaluació final:** no t'oblidis d'omplir la autoavaluació pendent del primer dia.

**Activitat a casa/finalització proper dia:** omple la memòria (una sola memòria per grup) de la pàgina següent i entrega-la en format pdf per correu electrònic o en format paper.

La propera sessió a l'aula haureu d'exposar la vostra memòria i el vostre instrument (presentació en grups de 2, exposició màxim 5 minuts).

# MEMÒRIA DE TREBALL

Nom i Cognoms: \_\_\_\_\_

Nom i Cognoms: \_\_\_\_\_

**Definició del problema:** (indica breument en que ha consistit l'activitat i quina fase del procés tecnològic heu treballat).

--

**Procés de Fabricació:** (indica esquemàticament els passos seguits per la fabricació de l'instrument).

Pas 1	
Pas 2	
Pas 3	
Pas 4	
Pas 5	
Pas 6	
Pas 7	
Pas ...	

**Materials utilitzats:** (indica els materials utilitzats i les quantitats).

Material	Quantitat

**Eines utilitzades i precaucions d'ús:** (indica les eines utilitzades i les mesures de precaució que heu hagut de seguir).



<b>Eina</b>	<b>Grup/Classificació</b>	<b>Mesura de precaució</b>
Xerrac de beina		
Martell		
Tisores		
Barrina		
Serjant		

**Pressupost:** (acabeu el pressupost ajudant-vos de les dades següents).

<b>Material</b>	<b>Cost</b>
Pal	5€/unitat
Carbassa	4€/unitat
Cuir	2€/retall → considerem 0,1€ per instrument
Filferro	0€ → Sense cost
Clau	5€/500claus
<b>Pressupost total</b>	

**Opinions i problemes durant l'activitat:** (expresseu amb les vostres paraules que us ha semblat aquest projecte, també els problemes que us heu anat trobant durant la fabricació).

## Sessió 5 (aula)

Cal que feu una breu exposició:

- Utilitzeu la memòria com a guia de presentació.
- Exposeu el vostre instrument.
- Indiqueu facilitats i dificultats que us heu trobat durant l'activitat d'aquests darrers dies.
- Cal que avalueu els altres grups i us autoavalueu la presentació.

A continuació disposeu d'una graella que cal que ompliu en aquest dossier per autoavaluar-vos:

	Molt	Bastant	Correcte	No gaire	Gens
S'entenen els conceptes exposats (claredat en la exposició).					
Dominen el temari de les eines treballades.					
S'ajusten als temps de l'exposició.					

## **ABP:**

Aquest TFM proposa una activitat treballant-la en ABP, per tant es situa a l'alumne com a protagonista del aprenentatge. Com ja s'ha comentat en apartats anteriors, aquest TFM no pretén crear un àmbit sencer sinó només una activitat troncal, tot i així la transversalitat és una condició necessària de l'ABP.

A continuació es proposaran una sèrie d'activitats o de suggeriments adreçats a altres assignatures a fi de complementar i donar una mica de forma a l'àmbit.

- **Educació Física:** a fi de connectar l'instrument de taller amb l'activitat física es proposen alguns exercicis basats en l'activitat física de la Capoeira, es proposen en l'annex 2 una sèrie d'activitats, en aquests es treballarà coordinació, flexibilitat i força.
- **Biologia:** l'instrument que es proposa està fet amb materials que podem trobar al nostre entorn, en aquesta assignatura es proposa treballar la biodiversitat, la recerca de materials com l'eucaliptus espècie invasora present actualment en el nostre ecosistema, que forma part del currículum de 1er de ESO : La biodiversitat dels éssers vius, i en concret: importància de mantenir la biodiversitat, espècies invasores, fotosíntesi, el regne vegetal, reproducció asexual. A part, es proposen dues possibilitats de sortides:
  - En cas de poder realitzar alguna sortida al riu o a la platja per treballar els processos geològics, aprofitant l'estudi de la sedimentació i erosió es proposa triar alguna pedra que pugui servir com a suport per el nostre instrument musical, sempre amb el fi de tornar a deixar les pedres en el seu entorn.
  - Una altra possibilitat de sortida pot ser la de conèixer l'entorn forestal, en tal cas, seria interessant estudiar quins arbres son invasors i per tant quins son més susceptibles de utilitzar per fabricar el nostre instrument.
- **Música:** es clar, no pot faltar la Música en una activitat que proposa la fabricació d'un instrument musical. En aquesta assignatura es proposen una sèrie de patrons rítmics en l'annex 3, així com analitzar les similituds amb altres instruments de corda com la guitarra, per últim, i per poder-ho emmarcar dins un context cultural global: l'origen, les funcions i la repercussió social actual del nostre instrument com indicadors ODS que podem trobar en l'annex 5.

Aquesta activitat que es proposa és una activitat guiada ja que es proposa un producte final i es guia a l'alumnat a seguir una sèrie de passos ja establerts.

## **6. Desenvolupament del treball:**

### **Limitacions**

Al plantejar aquest treball partia d'uns coneixements previs, actualment porto uns 10 anys produint els meus propis instruments, ara bé, una cosa és fabricar-los per un mateix amb tot el temps que requereix fabricar un instrument musical, i l'altre és adaptar aquesta activitat al currículum de la ESO. En aquest punt m'ha ajudat a treballar millor ja que les eines que feia servir a casa no eren les més adequades, per tant m'he hagut de replantejar el procés de fabricació per adaptar-lo al taller.

Una altra limitació que m'he trobat és la del pal, aquest instrument s'anomena Berimbau perquè està fet amb fusta de beriba (*Rollinia mucosa*), aquesta és especialment flexible i resistent, el problema és l'origen de la fusta que és de l'occident de l'Amazònia, en el nostre entorn, la fusta que té característiques físiques en comú és l'eucaliptus, d'aquesta darrera tampoc n'he pogut trobar en forma de vara, després de fer varies proves amb vares de 2 metres d'altres materials, he arribat a la conclusió que la millor fusta per poder fer l'activitat és la de pi de 2 centímetres de diàmetre, donat que les de major diàmetre costaven molt de muntar, i recordem que ha de ser accessible per tot l'alumnat.

Per tal de fabricar un bon Berimbau s'acostuma a fabricar varis pals i varies carbasses, arribats a aquest punt es van provant cada pal amb cada carbassa per tal de trobar la que millor s'hi adapta, els pals amb major diàmetre acostumen a ser més difícils de doblegar per tant al muntar-los estan molt tensos i una carbassa de petites dimensions li encaixa a la perfecció ja que ens aporta un so més agut, aquest procés s'anomena casar l'instrument, donada la limitació de temps per realitzar l'activitat crec que aquesta part es pot incloure dins l'assignatura de Música.

Per tot l'exposat anteriorment he hagut de rebaixar les meves expectatives no tant en aconseguir un instrument d'alta qualitat sonora i més en que sigui funcional.

### **Plantejament de l'activitat**

L'activitat es distribueix en 5 sessions, 3 de les quals son a l'aula i les dues restants a taller, les sessions d'aula son de 1 hora de duració i les de taller de 2 hores.

S'inicia l'activitat a l'aula on en aquesta primera sessió s'exposen els objectius de l'activitat, a fi de donar un context a la SA es mostren dos vídeos de curta duració on s'exposen possibles accidents de treball en un taller i per tant la importància de seguir les normes i tenir prudència amb les eines, es continua amb els criteris d'avaluació i la seqüenciació de tota l'activitat, també es requereix a l'alumnat la necessitat de formar grups (tasca que realitzaran a casa) i es proposa una activitat de coneixements previs a

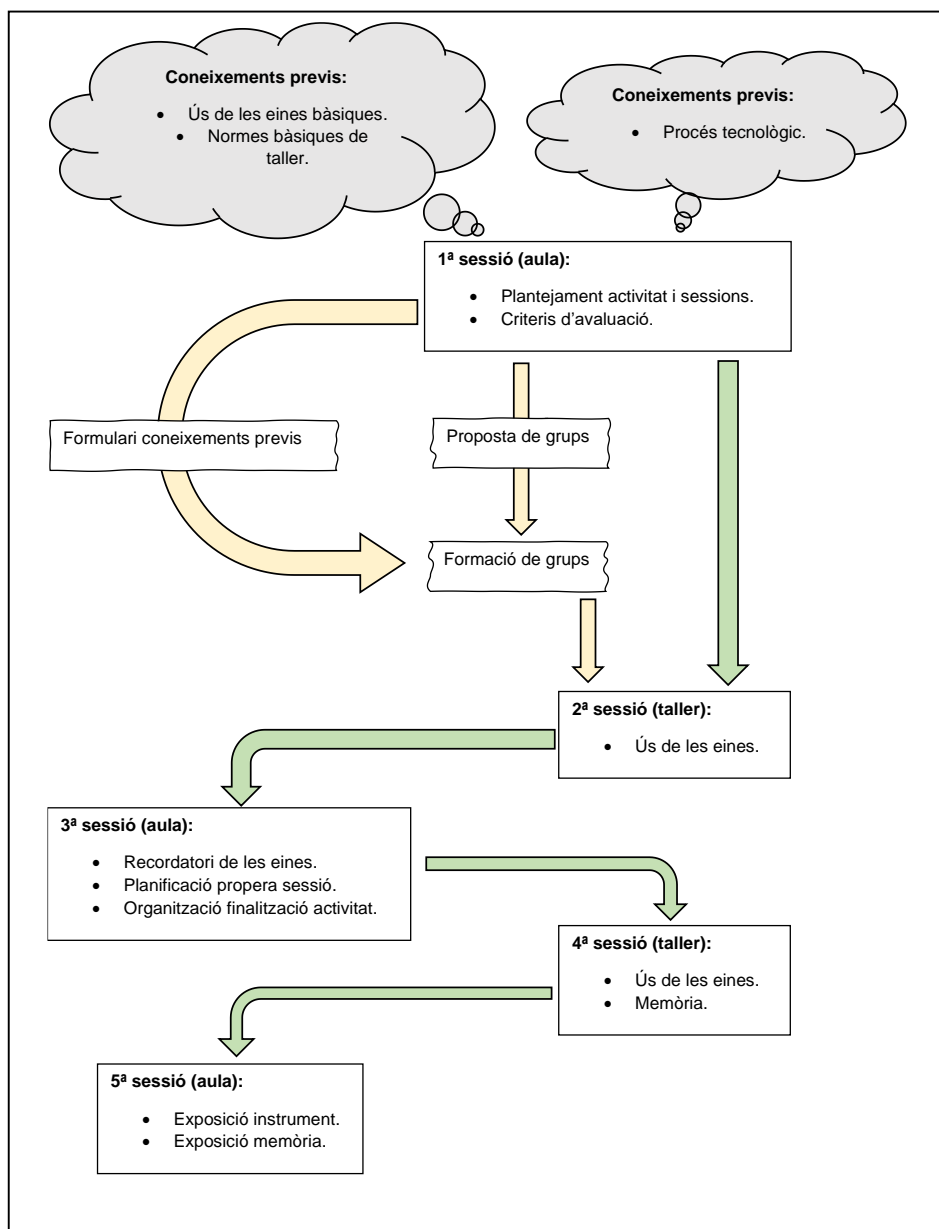
fi de poder conformar correctament els grups i que aquests siguin el més cooperatius possible. En aquesta primera sessió es planteja una graella d'autoavaluació dels coneixements previs, per últim s'exposa la tasca que es realitzarà la següent sessió a taller.

En una segona sessió, ja a taller, es recorda la tasca i els requisits de fabricació a realitzar durant la sessió, es planteja una forma poc ortodoxa de treballar amb eines no normatives i es planteja el repte de trobar les eines correctes al taller per fer les tasques amb seguretat. També es proposa una seqüenciació de tasques a realitzar, per últim, l'alumnat haurà d'omplir una graella d'autoavaluació en el seu dossier.

En la tercera sessió, a l'aula, es farà un recordatori de les eines i mesures de seguretat utilitzades a taller en la última sessió, s'exposarà les tasques a realitzar en la següent sessió de taller i s'explicaran les eines que es faran servir, també s'avançarà en la tasca de la següent sessió, i en cas de tenir grups que no haguessin acabat la primera tasca de taller es reconduirà a fi que entre els dos membres del grup, i amb la sessió que queda de taller, es reorganitzin i puguin acabar les dues tasques.

En la quarta sessió, a taller, es recorda l'objectiu i es proposa una seqüència de treball, al acabar l'alumnat haurà d'omplir una graella d'autoavaluació. Per últim es deixaran unes tasques a realitzar a casa i unes pautes de cara a la última sessió.

En aquesta última sessió hauran d'exposar el seu producte tot seguint el guió de la memòria que hauran elaborat a casa. El treball per projectes molt probablement serà recurrent durant la seva etapa per la ESO i la necessitat de saber elaborar una memòria esdevé imprescindible, serà aquesta doncs, una oportunitat per començar a treballar aquest aspecte, al ser una activitat programada per un 1er de ESO es facilitarà una guia per poder unificar els criteris d'entrega.



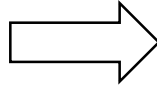
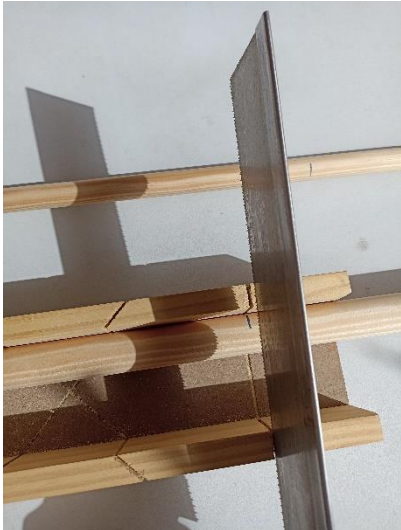
1 Diagrama

### Com ho faig jo? Millora-ho

Durant les dues sessions de taller es plantejarà en l'inici com vaig aprendre i per tant quines eines feia servir jo fins ara, es proposarà el repte de buscar i utilitzar les eines adequades per cada tasca (amb el suport del professorat).

L'objectiu d'aquest petit repte és que prenguin consciència dels perills de fer un mal ús de les eines o d'utilitzar eines poc o gens adequades per cada tasca.

Es planteja en la primera sessió de taller de fabricació del pal, la subjecció d'aquest amb una guia, l'alumnat ha d'arribar a la conclusió que aquesta no és l'eina adequada i cal utilitzar el serjant:



Realitzarem el mateix procés per la fabricació del peu. Per la part del cap utilitzaran el martell.

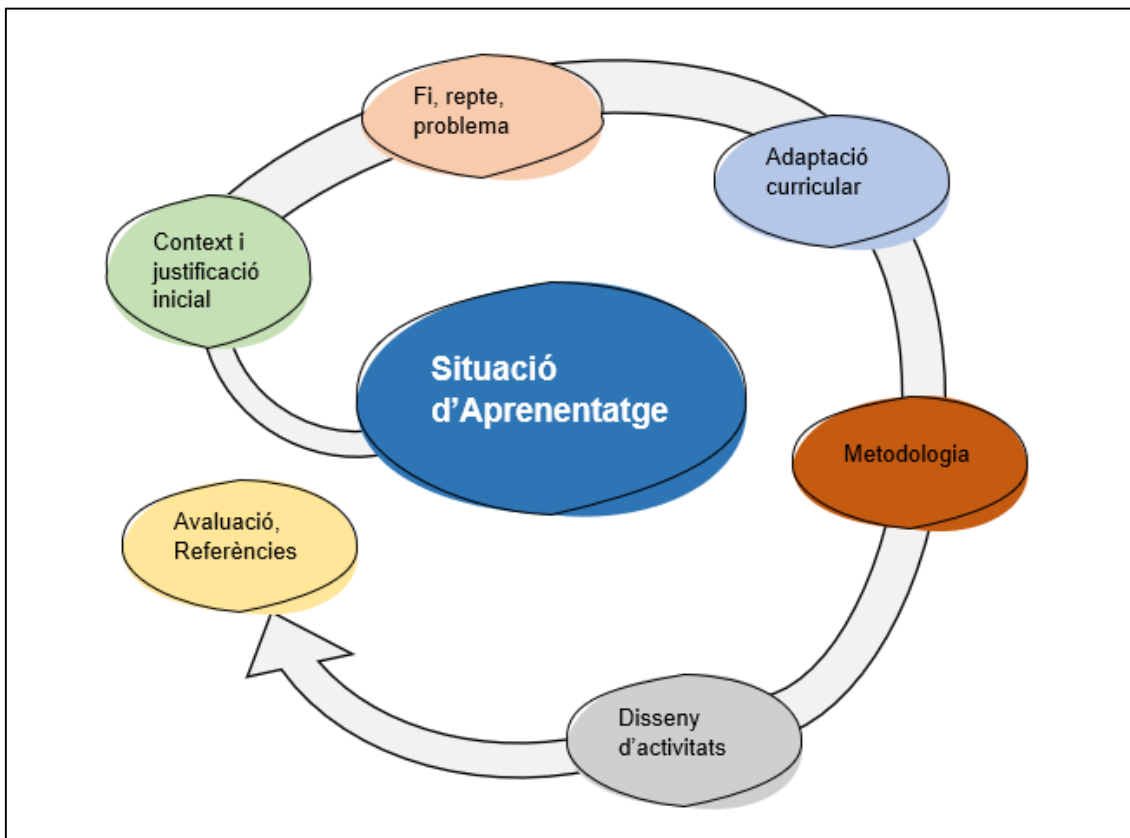
En la segona sessió de taller on treballarem la carbassa com a caixa de ressonància, es proposarà que cerquin una forma de fer els forats diferent a la proposada que serà amb un ganivet, l'objectiu és que trobin la barrina i que l'utilitzin adequadament, per realitzar l'acabat en l'obertura de la carbassa utilitzaran una llima. Per fer els forats a la carbassa per on passarà el cordell faran servir també la barrina.

### **Situació d'aprenentatge:**

Les situacions d'aprenentatge són una de les novetats de la LOMLOE on segons aquesta: s'han de proporcionar activitats i situacions on l'alumnat pugui desplegar, desenvolupar i adquirir les competències clau i específiques.

He treballat doncs en una SA que ofereixi la possibilitat de desenvolupar i adquirir competències clau i específiques incloses en el currículum i que segons una guia del docent es puguin dur a terme amb total seguretat dins l'aula.

En el cas que ens ocupa s'ha dissenyat una SA partint del següent esquema:



Segons l'esquema anterior, en disseny d'activitats entrarien les activitats ramificades d'altres matèries.

Segons recomana el Departament d'Educació, he utilitzat la plantilla per a una situació d'aprenentatge, m'ha semblat coherent ajustar el meu TFM a un cas real i poder-me provar dins un context més ajustat a la realitat:



# Situació d'aprenentatge<sup>1</sup>

Títol	Berimbau, fabrica el teu propi instrument
Curs (nivell educatiu)	1er de ESO - Aula oberta Junior
Àrea / Matèria <sup>2</sup> / Àmbit <sup>3</sup>	Tecnologia

---

<sup>1</sup> Les situacions d'aprenentatge són els escenaris que l'alumnat es troba a la vida real i que els centres educatius poden utilitzar per desenvolupar aprenentatges. Plantegen un context concret, una realitat actual, passada o previsible en el futur, en forma de pregunta o problema, en sentit ampli, que cal comprendre, i a la qual cal donar resposta o sobre la qual s'ha d'intervenir. És en la seva resolució que l'alumnat assoleix les competències. [Annex 5. Aprenentatge basat en situacions](#). Són propostes pedagògiques orientades al desenvolupament de les competències.

<sup>2</sup> A l'educació primària fem referència a les àrees i a l'educació secundària obligatòria i el batxillerat a les matèries.

<sup>3</sup> Agrupació d'àrees o matèries que s'imparteixen de manera integrada.

### DESCRIPCIÓ (context + repte)

Per què aquesta situació d'aprenentatge? Està relacionada amb alguna altra? Quin és el context?<sup>1</sup> Quin repte planteja?<sup>2</sup>

Aquesta SA està pensada per a l'aprenentatge de les eines i les normes d'ús del taller.

Es conforma com a eix central d'altres SA d'altres matèries:

- Educació Física: coneixement i control del nostre cos, percepció de l'entorn.
- Biologia: erosió i sedimentació, coneixement de l'entorn forestal i espècies invasores.
- Música: patrons rítmics, incorporació del berimbau dins una presentació de batucada.

El context és la seguretat a taller exposada a partir de possibles accidents de treball asimilables al taller de l'institut.

Es planteja el repte de fabricar un instrument musical a partir d'unes pautes. Es planteja també com a segon repte, l'elecció de les eines adequades per a treballar a taller ja que es parteix de la premisa d'utilització d'unes eines totalment inadequades.

### COMPETÈNCIES ESPECÍFIQUES

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge s'afavoreix l'assoliment de les competències específiques següents:

Competències específiques	Àrea o matèria
Competència específica 1: Identificar i proposar problemes tecnològics amb iniciativa i creativitat, tot estudiant les necessitats de l'entorn proper, aplicant estratègies i processos col·laboratius i iteratius relatius a projectes, per idear i planificar solucions de manera eficient i innovadora.	Tecnologia
Competència específica 2: Aplicar diferents tècniques i coneixements interdisciplinaris utilitzant procediments i recursos tecnològics tot preveient el cicle de vida dels productes per construir solucions tecnològiques sostenibles que donin resposta a necessitats plantejades.	Tecnologia
Competència específica 3: Comunicar, argumentar i difondre idees i solucions tecnològiques en diferents espais virtuals, emprant diversos recursos tot aplicant els elements i les tècniques necessàries per intercanviar la informació i fomentar el treball en equip.	Tecnologia

<sup>1</sup> Context: conjunt de circumstàncies que expliquen un esdeveniment o una situació i que envolten un individu, un col·lectiu o una comunitat, etc.

<sup>2</sup> Un repte és un desafiament que sorgeix d'una pregunta, un problema, un cas, una polèmica, una recerca, un encàrrec, un projecte, un servei..., situat en un context. Resoldre'l implica mobilitzar sabers i connectar accions a partir dels quals es desenvolupen capacitats personals.

## TRACTAMENT DE LES COMPETÈNCIES TRANSVERSALS<sup>1</sup>

Competència ciutadana: es tracta la competència ciutadana en l'activitat proposada per Educació Física, on la pràctica de la capoeira històricament havia estat més representada per el gènere masculí, en aquesta activitat es mostra les diferents característiques físiques i com unes poden contrarestar les altres sense perjudici del gènere. Al tractar aquesta activitat es proporciona a l'alumnat la possibilitat de participar en un exercici global que practiquen multituds de persones de diferents religions. La pràctica d'aquesta activitat ha estat sempre un espai de reunió de diferents cultures, classes socials i religions.

Competència emprenedora: durant el treball de la memòria es planteja la necessitat d'elaborar un pressupost on a partir del qual l'alumnat pot disposar de la eina per estudiar una viabilitat econòmica del procés.

Competència personal, social i d'aprendre a aprendre: es treballa en grup per fomentar compartir responsabilitats, presa de decisions i estructura i planificació de les tasques. En l'activitat física es treballa l'autoconfiança, el coneixement d'un mateix i el respecte cap als altres.

Competència digital: s'inicia a l'alumnat en el treball en entorn digital tant en la formació de grups com en l'elaboració del dossier i la memòria.

---

<sup>1</sup> Les competències transversals són: competència ciutadana; competència emprenedora; competència personal, social i d'aprendre a aprendre; i competència digital.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE I CRITERIS D'AVUACIÓ

<b>Objectius d'aprenentatge<sup>1</sup></b> Què volem que aprengui l'alumnat i per a què? CAPACITAT + SABER + FINALITAT	<b>Criteris d'avaluació<sup>2</sup></b> Com sabem que ho ha après? ACCIÓ + SABER + CONTEXT
1. Partint dels seus coneixements previs, volem que aprenguin les normes d'ús del taller, donat que l'ús del taller serà recurrent durant el seu pas per la ESO cal que tinguin clares les normes bàsiques.	1. Incorporem en el dossier una activitat per saber els seus coneixements previs. 2. Sabem que ho han après tot analitzant el dossier i la memòria que han d'elaborar.
2. També partint dels seus coneixements previs, volem que aprenguin l'ús de cada eina.	3. Incorporem en el dossier una activitat per saber els seus coneixements previs. 4. Sabem que ho han après tot analitzant el dossier i la memòria que han d'elaborar. A part, l'alumnat ha de concloure una graella d'autoavaluació on ens indicarà el grau de coneixement respecte el punt de partida.
3. Volem incidir en el procés tecnològic, en concret amb la fase de construcció, volem reforçar els coneixements que tenen de la unitat didàctica anterior amb una situació d'aprenentatge.	5. Partim d'uns coneixements previs que com a docents hem donat en la anterior unitat didàctica. 6. En la entrega del producte podrem veure si saben identificar en una situació d'aprenentatge la fase del procés tecnològic que han estat treballant.

## SABERS

Amb la realització d'aquesta situació d'aprenentatge es tractaran els sabers següents:

	Saber	Àrea o matèria
1	Coneixement del taller: normes i eines.	Tecnologia
2	El procés tecnològic.	Tecnologia

<sup>1</sup> Les competències específiques estan formulades de forma general i convé concretar-les per definir quins seran els aprenentatges que s'adquiriran amb la realització de la situació d'aprenentatge. Aquesta concreció ha de permetre formular unes competències pròpies de la situació d'aprenentatge que són l'equivalent dels objectius d'aprenentatge.

<sup>2</sup> Els criteris d'avaluació es poden desplegar en indicadors. Un objectiu d'aprenentatge pot relacionar-se amb un, dos o més criteris d'avaluació.

3	Memòria d'un projecte.	Interdisciplinari
4	Percepció de l'espai i coneixement del propi cos.	Educació Física
5	Reconeixement de patrons rítmics, improvisació dins un patró.	Música

### DESENVOLUPAMENT DE LA SITUACIÓ D'APRENTATGE

Quines són les principals estratègies metodològiques que es preveuen utilitzar? Quins tipus d'agrupament realitzarem? Quins són els principals materials que necessitarem? Etc.

L'activitat es proposa per ser treballada en grups de dos alumnes, la formació dels grups es formarà en funció de les preferències de l'alumnat sempre tenint en compte que han de ser grups cooperatius i que en la primera sessió es realitzarà un qüestionari de coneixements previs per poder conformar els grups.

L'activitat es planteja com una ABP on l'objectiu és la de fabricar un instrument musical.

Es necessita un dossier per seguir l'activitat.

A efectes de materials es necessitarà per cada grup:

- Pal de fusta (pot ser pi) de 2 metres d'alçada i de 2 cm de diàmetre.
- Una carbassa de pelegrí (caldrà alguna més de recanvi).
- Taller equipat amb les eines que marca el Departament d'Educació.
- Un tros de cuir, si no en disposem podem fer-ho amb una càmera d'aire de bicicleta punxada.
- Filferro: es pot extreure de un pneumàtic vell o corda de piano.
- Dos claus.

Es plantejaran rols dins l'aula a fi que es segueixin les normes de taller i donar la possibilitat a l'alumnat d'assumir responsabilitats.

### ACTIVITATS D'APRENTATGE I D'AVUACIÓ

Activitat	Descripció de l'activitat d'aprenentatge i d'avaluació	Temporització
<b>Activitats inicials</b> <i>Què en sabem?</i>	Primera sessió (aula): - Plantejament de l'activitat. - Objectius i planificació de les sessions. - Formulari de coneixements previs. - Recordatori del procés tecnològic. - Autoavaluació inicial de coneixements previs.	1 hora
<b>Activitats de desenvolupament</b> <i>Aprenem nous sabers</i>	Segona sessió (taller): - Requisits de fabricació. - Presentació del repte: com ho faig jo i com ho faríeu vosaltres? - Seqüenciació de l'activitat. - Autoavaluació de la sessió.	2 hores
	Tercera sessió (aula): - Recordatori dia anterior. - Planificació proper dia de taller i organització de les tasques. - Explicació de les eines de taller a utilitzar en la propera sessió.	1 hora
	Quarta sessió (taller): - Búsqueda i utilització de les eines i normes de taller. - Elaboració de la memòria. - Autoavaluació de la sessió. - Completar autoavaluació inicial per comparar els coneixements previs amb els adquirits.	2 hores
<b>Activitats d'estructuració</b> <i>Què hem après?</i>	- Presentació de l'instrument fabricat. - Presentació oral en grup seguint la memòria elaborada.	1 hora

<b>Activitats d'aplicació</b> <i>Apliquem el que hem après</i>	- En una possible sessió en l'aula de música es proposa practicar les notes bàsiques de l'instrument i reproduir patrons rítmics.	Activitat fora de l'abast de la matèria de Tecnologia, es proposen dos sessions de l'assignatura de música de una hora cada una.
---	---	--

**BREU DESCRIPCIÓ DE COM S'ABORDEN ELS VECTORS<sup>1</sup> EN AQUESTA SITUACIÓ D'APRENTATGE**

1. **Aprenentatges competencials:** es plantegen les activitats d'utilització d'eines de taller com una búsqueda en grup de les eines adequades de a cada tasca, d'aquesta manera es fomenta l'aprendre a aprendre, la visió crítica i l'aplicació dels coneixements en situacions reals.
2. **Perspectiva de gènere:** s'ha tingut en compte la dificultat de muntatge de l'instrument, sota aquesta premisa s'ha escollit un diàmetre de pal el suficientment estret com perquè qualsevol alumne sigui quin sigui el seu gènere o estat físic, sigui capaç de muntar sense dificultats. En l'activitat d'Educació Física es plantegen que les diferents capacitats de cada individu (siguin quines siguin) són més que suficients per poder interactuar amb els companys.
3. **Universalitat del currículum:** l'activitat s'emmarca dins el currículum de la ESO donat que l'aprenentatge de l'ús de les eines i de les normes de taller són constants i recurrents durant el pas per la ESO.
4. **Qualitat de l'educació de les llengües:** és part de l'avaluació l'ús correcte de la llengua i l'aplicació de les paraules tècniques de cada eina i de cada procés.
5. **Benestar emocional:** precisament es planteja l'activitat de fabricació d'un instrument musical no només amb el fi de connectar amb l'alumnat sinó també que l'alumnat connectin entre ells i amb ells mateixos a través de la música.
6. **Ciutadania democràtica i consciència global:** en l'activitat de Biologia es procura la tria de la fusta adequada tenint en compte criteris de sostenibilitat. A part s'explica el procés per el qual passa la carbassa fins a poder transformar-se en una caixa de ressonància (aproximadament 1 any i mig).

<sup>1</sup> 1. Aprenentatges competencials. 2. Perspectiva de gènere. 3. Universalitat del currículum. 4. Qualitat de l'educació de les llengües. 5. Benestar emocional. 6. Ciutadania democràtica i consciència global.

## MESURES I SUPORTS UNIVERSALS<sup>1</sup>

Es facilita un dossier a fi que tot l'alumnat pugui tenir accés a la seqüència i pugui seguir l'activitat, les tasques a realitzar en format digital es poden realitzar sempre des de equips de préstec del propi centre educatiu.

Els materials son facilitats per el centre.

Es prioritzen l'ús de eines d'abast per a tota la població, evitant utilitzar la serra elèctrica i polidora, s'evita també l'ús de químics com el vernís.

## MESURES I SUPORTS ADDITIONALS<sup>2</sup> O INTENSIVUS<sup>3</sup>

Quines mesures o suports addicionals o intensius es proposen per a cadascun dels alumnes següents:

Alumne/a	Mesura i suport addicional o intensiu
	Adicional: es proposa la búsqueda de nous materials reciclats per poder fabricar l'instrument, per exemple un tub de PVC, un pot de cacao amb pols...
	Intensiu: es proposa realitzar en aquest cas específic un grup cooperatiu de 3 alumnes, on el grup realitzi 2 pals i una carbassa, l'alumne YX realitzarà únicament un pal durant les dues sessions de taller amb la cooperació dels altres membres del grup.

<sup>1</sup> Les mesures i els suports universals són els que s'adrecen a tot l'alumnat. Han de permetre flexibilitzar el context d'aprenentatge, proporcionar als alumnes i als docents estratègies per minimitzar les barreres d'accés a l'aprenentatge i a la participació que es troben a l'entorn, i garantir la convivència i el compromís de tota la comunitat educativa.

<sup>2</sup> Les mesures i els suports addicionals s'adrecen a alguns alumnes. Permeten ajustar la resposta educativa de forma flexible, preventiva i temporal, focalitzant la intervenció educativa en aquells aspectes del procés d'aprenentatge que poden comprometre l'avenç personal i escolar.

<sup>3</sup> Les mesures i els suports intensius són específics per als i les alumnes amb necessitats educatives especials, estan adaptats a la seva singularitat i permeten ajustar la resposta educativa de forma extensa, amb una freqüència regular i, normalment, sense límit temporal.



### **Instruments d'avaluació:**

En aquesta SA s'avaluen totes les activitats per tal de poder veure el procés d'aprenentatge i així poder autoregular el procés, tot i així unes activitats seran reguladores del procés i unes altres seran qualificadores del procés, a continuació exposo les activitats i la funció de cadascuna:

Activitats	Funció	Objecte	Característica	Qualificació
KPSI (enllaç – qüestionari)	Reguladora	Alumnat	Formadora	
Rols dins l'aula	Reguladora	Alumnat	Formadora	
Formació de grups	Reguladora	Docent	Formativa	
Qüestionari (autoavaluació)	Reguladora	Docent	Formativa	
Fabricació pal / carbassa	Reguladora / Qualificadora	Alumnat	Formadora	Rúbrica
Activitats del dossier	Reguladora / Qualificadora	Alumnat	Formadora	Rúbrica
Memòria del projecte	Qualificadora	Alumnat		Rúbrica
Presentació	Qualificadora	Alumnat		Rúbrica

Continuem amb les rúbriques de cada activitat qualificadora, primer recordem els percentatges de cada apartat:

Dossier (i les activitats incloses)	20% (nota individual)
Elecció i bon ús de les eines i del taller	30% (nota individual)
Fabricació instrument	10% professorat (nota grupal)
	10% alumnat (nota grupal)
Presentació instrument	10% (nota grupal)
Memòria del projecte	20% (nota grupal)

De cada rúbrica s'esdevindrà una nota numèrica que ajustarem a la normativa:

NA	AS	AN	AE
Entre 0 i 4	Entre 5 i 6	Entre 7 i 8	Entre 9 i 10

Dossier:			
NA	AS	AN	AE
No presenta dossier, aquest es troba incomplet en més de un 30% o les respostes son inexistents o incorrectes.	Presenta dossier, aquest es troba complet en més de un 70%, la suma de les respostes correctes iguala o supera el 50% de la totalitat.	Presenta dossier, aquest es troba complet en un 100%, la suma de les respostes correctes iguala o supera el 70% de la totalitat, tot i així hi ha alguna resposta incorrecte o existència de faltes d'ortografia.	Presenta dossier, aquest es troba complet en un 100%, la suma de les respostes correctes iguala o supera el 90% de la totalitat, no hi ha faltes d'ortografia.

Elecció i bon ús de les eines i del taller:			
NA	AS	AN	AE
No té bona actitud al taller, fa mal ús de les eines, és imprudent i al rebre les correccions no és capaç de rectificar els seus actes en futures accions.	Té bona actitud al taller, necessita acompanyament o varies correccions en relació a les eines o a les normes del taller, al rebre les correccions aplica els nous coneixements.	Té bona actitud al taller, necessita poques correccions pel que fa a les eines o a les normes del taller.	Té bona actitud al taller, no necessita ajuda amb les eines i és capaç d'ajudar a altres companys a utilitzar correctament les eines i a complir les normes del taller.

Fabricació del instrument:			
NA	AS	AN	AE
No es presenta instrument o aquest li falta una de les peces fonamentals.	Es presenta l'instrument, aquest disposa de tots els elements però no	Es presenta l'instrument, aquest compleix tots els requisits de	Es presenta l'instrument seguint tots els requisits de

	compleix algun dels criteris de fabricació.	fabricació però presenta imperfeccions deguts al procés de fabricació.	fabricació, sense imperfeccions.
--	---	--	----------------------------------

Presentació instrument/memòria:			
NA	AS	AN	AE
No realitzen la presentació, aquesta és insuficient o no exposa els passos seguits per realitzar l'activitat	La presentació respon en general als passos seguits per fer l'activitat, un integrant del grup gairebé no intervé en l'exposició o no s'utilitza vocabulari apropiat, el to no arriba al mínim per escoltar-se.	La presentació respon als passos seguits per fer l'activitat, les intervencions dels dos integrants estan equilibrades, s'utilitza vocabulari i to de veu apropiat.	La presentació respon als passos seguits per fer l'activitat, les intervencions dels dos integrants estan equilibrades, s'utilitza vocabulari i to de veu apropiat. Els integrants s'ajuden de recursos per complementar la presentació, la evolució de la presentació és dinàmica i s'adrecen al públic tot captant la seva atenció.

Memòria del projecte:			
NA	AS	AN	AE
No presenta memòria, aquesta es troba incompleta en més	Presenta memòria, aquesta es troba completa en més de un 70%, la suma	Presenta memòria, aquesta es troba completa en un 100%, la suma de	Presenta memòria, aquesta es troba completa en un 100%, la suma de

de un 30% o les respostes son incorrectes.	de les respostes correctes iguala o supera el 50% de la totalitat.	les respostes correctes iguala o supera el 70% de la totalitat, tot i així hi ha alguna resposta incorrecte o existència de faltes d'ortografia.	les respostes correctes iguala o supera el 90% de la totalitat, no hi ha faltes d'ortografia.
--	--	--	---

### **Atenció a la diversitat:**

A fi de poder seguir l'activitat amb normalitat s'ha tingut en compte una sèrie d'aspectes amb l'objectiu que tothom pogués realitzar-la; les modificacions que s'han hagut de fer son les següents:

- Els pals per fabricar l'instrument haurien de ser de 2,5 cm de diàmetre, aquest fet comportaria que alguns alumnes tindrien dificultats per poder muntar l'instrument, així que s'ha modificat a 2 cm de diàmetre.
- L'activitat proporciona un dossier i una memòria tant en format paper com en format digital, l'objectiu d'aquesta mesura és minimitzar el perjudici que poden tenir algunes famílies que no disposin d'ordinador a casa.
- El cost total de l'activitat s'ha ajustat a fi que no hi hagi dificultats a l'hora de poder aconseguir els fons per comprar el material i així no incrementar els costos per les famílies dels alumnes.

A part s'ha tingut en compte varies formes d'avaluació a fi de donar oportunitat a varies formes d'aprendre:

- Part escrita amb suport: dossier i memòria
- Part conceptual dins a taller: elecció de les eines
- Part fabricació manual: instrument
- Part oral: presentació

## **7. Resultats obtinguts:**

He tingut la oportunitat de poder provar aquesta activitat dins l'aula amb els alumnes del centre on estava fent les pràctiques, donat que em restaven poques hores de pràctiques i les volia aprofitar per fer aquesta activitat, he aplicat la part que m'ha semblat més essencial:

- Sessió inicial: formar els grups, plantejament del problema i mostra de l'instrument – recordatori de procés tecnològic.
- Sessió a taller: fabricació del pal.
- Sessió a l'aula: recordatori eines dia anterior, preparació última sessió taller.
- Sessió a taller: fabricació de la carbassa.

Els resultats obtinguts en l'experiment d'aplicar per primer cop aquesta activitat dins l'aula han superat les meves expectatives, s'han fabricat un total de 5 instruments i tots son funcionals i tots compleixen els requisits marcats, és més, al no dur dossier en aquest experiment, els alumnes han tingut temps per aplicar vernís tant al pal en la primera sessió de taller, com a la carbassa en la segona sessió de taller.

Es mostra en l'annex 4 algunes imatges del resultats obtinguts.

## **8. Conclusions:**

Plantejaré aquest punt tot diferenciant les conclusions que he pogut extreure primer a nivell docent, a nivell de l'alumnat, la temporització i possibles ampliacions o modificacions de l'activitat:

### **A nivell docent:**

L'activitat ha funcionat molt millor del que esperava, tot i així, durant l'execució havia d'anar guiant tant els alumnes com als dos professors responsables de l'aula. M'he pogut adonar que aquesta activitat és complicada de gestionar en cas de no disposar de professorat amb coneixements de l'instrument.

En cas de traslladar-se aquesta activitat a un àmbit i no disposar de professorat amb coneixements de l'instrument, crec que en tal cas l'assignatura de Música podria portar la veu cantant a l'àmbit.

Donat que he plantejat l'activitat per a un 1er de ESO i l'he aplicat a una aula oberta júnior, hi ha hagut desquadraments que he hagut de resoldre sobre la marxa, en aquest sentit estic satisfet del resultat obtingut.

Personalment a nivell docent, aquest TFM m'ha donat la oportunitat de veure i conèixer de primera mà tot el treball que implica crear una SA.

### **A nivell de l'alumnat:**

En general l'alumnat ha treballat i ha seguit les normes de seguretat de taller i de les eines utilitzades, els objectius marcats s'han complert amb escreix, han sorgit dubtes propis de l'ús de les eines que s'han resolt dins del taller i s'ha reforçat a l'aula.

S'han fabricat un total de 5 instruments tots funcionals i envernissats tant el pal com la carbassa.

Val a dir que no he pogut aplicar l'activitat en la seva totalitat donat que tenia les només unes poques hores disponibles, de tota manera el resultat ha estat més que correcte, m'agradaria, en un futur, poder aplicar l'activitat sencera en un 1er de ESO.

### **Temporització:**

En general la temporització ha estat correcte, com a millora, crec que hauria de diferenciar entre aula oberta (treballar sense dossier) i un 1er de ESO (amb dossier) ja que a l'hora de plantejar aquesta activitat amb el professorat responsable de l'aula oberta júnior, aquest em va suggerir que prioritzés tota activitat manual en decrement dels recursos paper o digital, així ho vaig fer i en la segona sessió a l'aula em vaig trobar que al no disposar de dossier em sobraven minuts de la sessió, vaig reconduir la situació (aprofitant que ja havíem acabat els pals) iniciant els esforços.

Un altre desajust en la temporització ha estat que al no dur dossier, acabaven les tasques de taller uns 20 minuts abans de l'hora, aquest fet s'ha reconduït afegint l'activitat de envernissat l'instrument, aquest fet alhora ha comportat que no es puguin afegir les dades en el propi instrument ja que s'estava assecant.

Al acabar vaig comentar el que m'havia passat amb els professors responsables i aquests van trobar correcte aprofitar el temps per introduir esforços, aplicant la pràctica reflexiva, vàrem comentar quina seria la millor manera de fer-ho en una altra ocasió i vam coincidir en que per l'aula oberta caldria tenir en compte que no fan servir dossier, i per tant cal aprofitar més el temps amb les tasques manuals.

### **Ampliació:**

Proposo com a ampliació de l'activitat assignar a un dels grups que realitzin l'activitat tot proposant materials reciclats. Jo ho he provat amb un tub de PVC fent la funció del pal i un recipient de plàstic (de cacau en pols) com a carbassa.

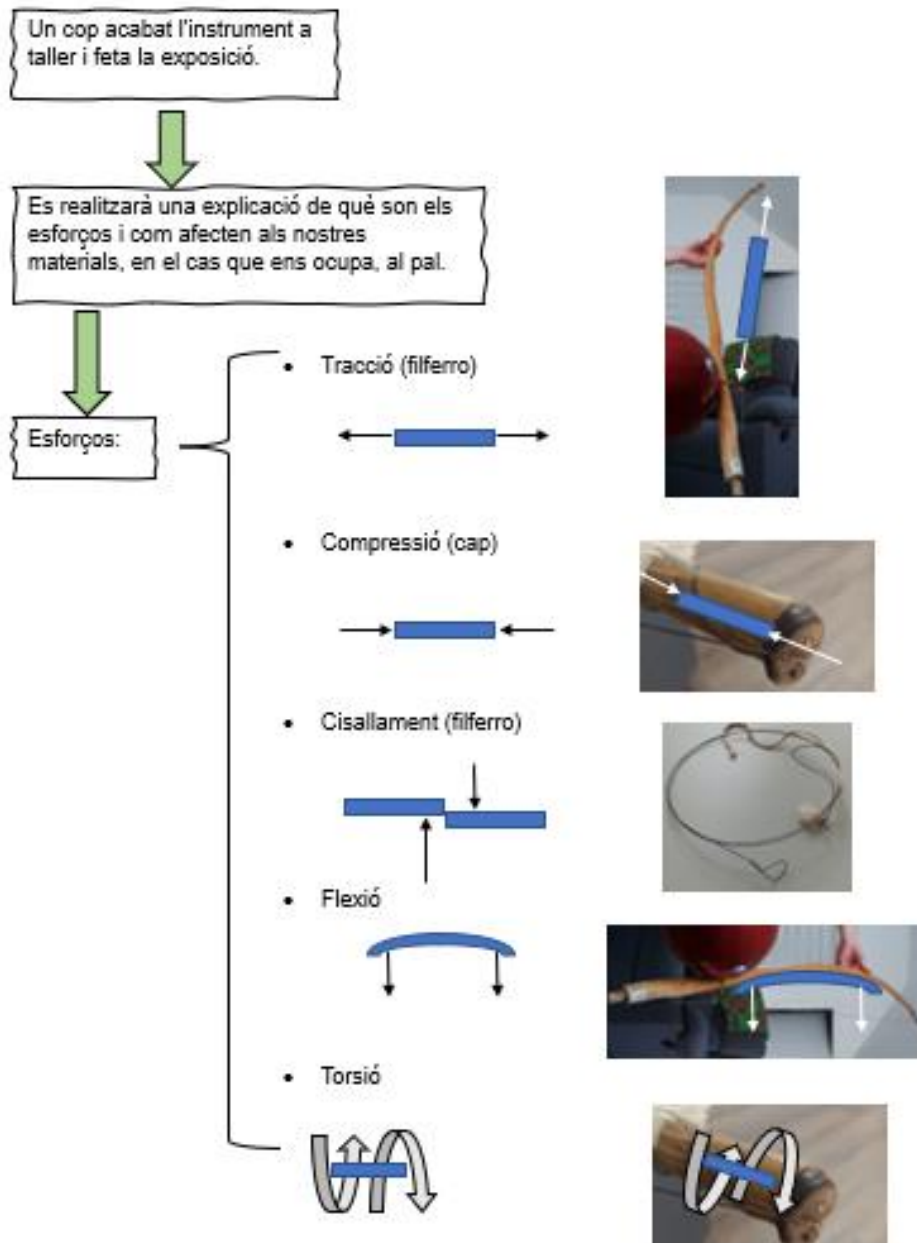
## 9. Referències:

- SCHELLENBERG, E.Glenn. *Music Lessons Enhance IQ*. Psychological Science (Online). Publicació: agost 2004. Data de consulta 23 de març de 2023. Disponible en <https://tinyurl.com/2p9gwrnu>
- HYDE, Krista L., LERCH, Jason, EVANS Alan C. *The Effects os Musical Training on Structural Brain Development*. The Journal of Neuroscience (Online). Publicació: juliol 2009. Data de consulta 23 març de 2023. Disponible a: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04852.x>
- HO, Yim-Chi, CHEUNG, Mei-Chun, CHAN, Agnes S. *Music training improves verbal but not visual memory: cross-sectional and longitudinal explorations in children*. Neuropsychology (Online). Publicació juliol 2003. Data de consulta 23 març 2023. Disponible a: <https://doi.org/10.1037/0894-4105.17.3.439>
- GERRY, David, UNRAU, Andrea, TRAINOR, Laurel J. *Active music classes in infancy enhance musical, communicative and social development*. Developmental Science (Online). Publicació maig 2012. Data de consulta 23 març 2023. Disponible a: <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2012.01142.x>
- SIMPSON, Kate, KEEN, Deb. *Music Interventions for Children with Autism: Narrative Review of the Literature*. Journal of Autism and Developental Disorders (Online). Publicació novembre 2011. Data de consulta 23 març 2023. Disponible a: <https://doi.org/10.1007/s10803-010-1172-y>
- INS PAU CLARIS (Online). agora.xtec.cat, 2021. Data de consulta 23 març 2023. Disponible a: <https://agora.xtec.cat/iespauclaris/ins/pec/>
- ESCOLA EL TIL·LER (Online). agora.xtec.cat, 2017. Data de consulta 23 març 2023. Disponible a: <https://agora.xtec.cat/ietiler/>
- CURRÍCULUM EDUCACIÓ SECUNDÀRIA OBLIGATORIA (Online). Departament d'Educació Generalitat de Catalunya. educacio.gencat.cat 2023. Data de consulta 27 març 2023. Disponible a: <https://tinyurl.com/yja3dlua>
- INLAGA, Eduard, PALLÍ, Alonso, FERNÁNDEZ, Francisco. *Eines de l'aula de tecnologia* (Online). Departament d'Educació Generalitat de Catalunya. xtec.cat. Data de consulta 31/03/2023. Disponible a: <http://www.xtec.cat/aulatec/einaula.pdf>
- Set Pose (Online). Data de consulta 25/04/23. Disponible a: <https://setpose.com>
- UNESCO (Online). unesco.org, 2014. Data de consulta 26 de maig 2023. Disponible a: <https://tinyurl.com/2fj9xazb>

## 10. Annexos

### Annex 1: Introducció als esforços (Tecnologia)

A continuació s'exposa un breu esquema de com enllaçar l'activitat de taller per donar continuïtat amb els esforços:





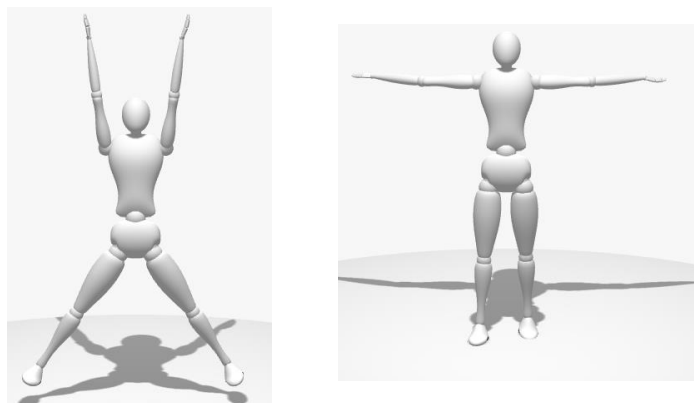
## Annex 2: Incorporació de la Capoeira en l'àmbit (Educació Física)

A continuació una sèrie de exercicis per treballar a l'aula d'Educació Física:

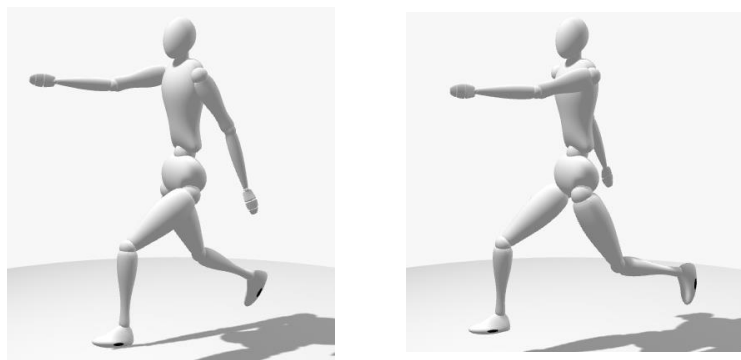
**Escalfament:** exercicis propis de activitat física: córrer per la sala.

**Coordinació:**

Exercici 1: combinació de moviments tot saltant.

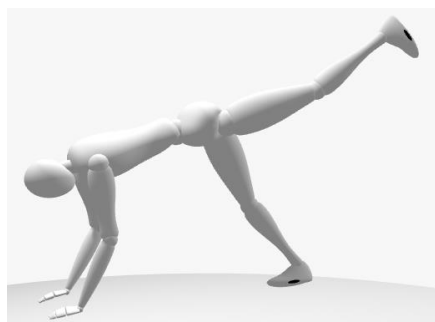


Exercici 2: combinació de moviments tot saltant.

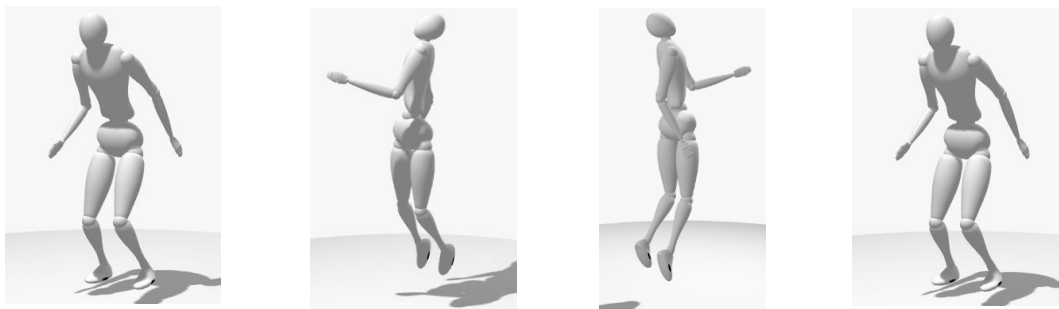


Exercici 3: combinar ambdós anteriors tot girant sobre el propi eix

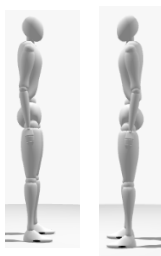
Exercici 4: escalfament de braços.



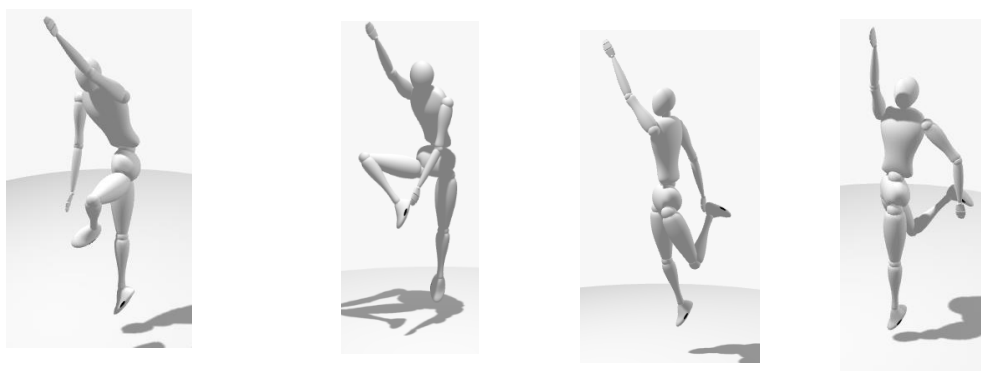
Exercici 5: saltar i girar, combinar amb saltar, girar 360° cap a un cantó i tornar a saltar 360° cal a l'altre cantó.



Exercici 6: en parelles de peu, un davant de l'altre i sense moure els peus, jugar a tocar el genoll/espatlla/cap de l'altre, primer un ataca i l'altre es defensa.



Exercici 7: exercici de coordinació, tocar els peus amb braços contraris, tot saltant, primer peu esquerra, peu dret per davant, després peu esquerra, peu dret per darrera.



Exercici 8: principis bàsics de la ginga, formar triangle amb els peus i braços contraris.



### **Annex 3: incorporació de la Música en l'àmbit**

En aquest annex es dona la guia per poder començar a treballar amb el Berimbau, aquest instrument té 3 notes bàsiques: toc sense pedra, toc amb la pedra pressionada i toc amb la pedra només fregant el filferro.

A fi de poder-ho plasmar donarem simbologia a aquestes notes:

- toc sense pedra: 0
- toc amb la pedra pressionada: X
- toc amb la pedra només fregant el filferro: Z

Amb la combinació d'aquestes notes podem treure varis ritmes, començarem per:

Escalfament: exercicis d'equilibri amb el Berimbau.

Exercici 1: 00X 0X 00X 0X...

Exercici 2: ZZ0 ZZ0....

Exercici 3: ZZX ZZX...

Exercici 4: ZZ0 ZZX ZZ0 ZZX...

Exercici 5: ZZ0 ZZX ZZ00X ZZ0 ZZX ZZ00X...

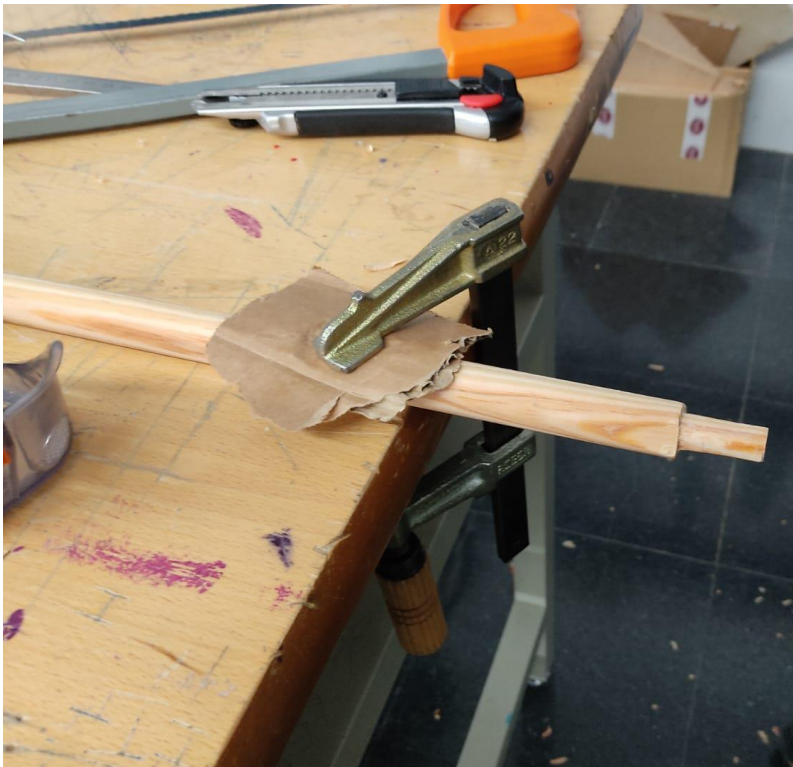
#### **Annex 4: aplicació de la SA dins l'aula**

A continuació es mostren algunes imatges (sempre protegint la identitat tant dels alumnes com del centre) de l'aplicació de l'activitat al centre on vaig realitzar les pràctiques:

Primera sessió a l'aula, presentació de l'activitat i plantejament del problema:

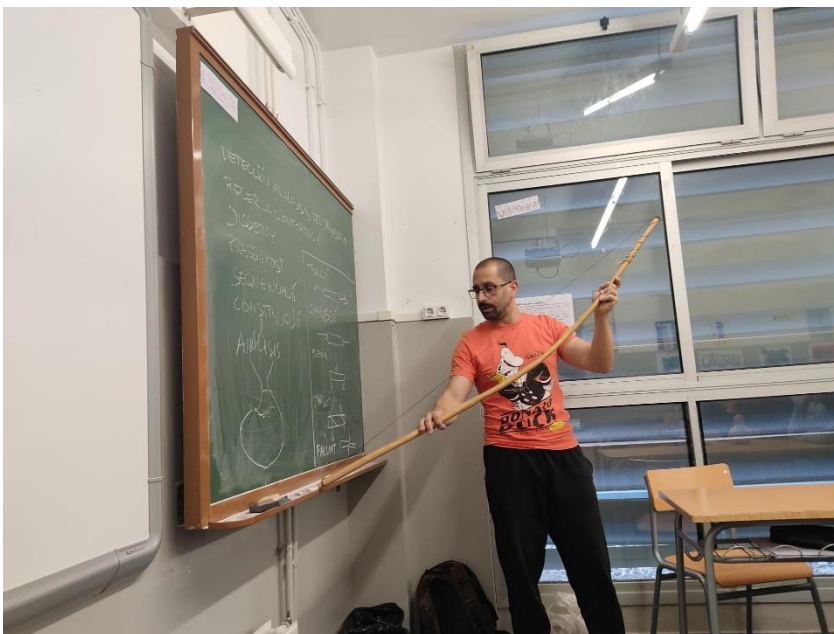


Primer dia de taller, fabricació del pal:





Última sessió a l'aula, recordatori eines del taller i planificació de la propera sessió a taller:



## Annex 5: la Capoeira com a indicador de ODS

Podria ser objecte d'un TFM com l'activitat associada a aquest TFM (Capoeira) engloba varis indicadors ODS. Donat que l'empresa d'aquest TFM és la de treballar les eines al taller tot realitzant una SA vertebradora per un àmbit i plantejar varies activitats associades d'altres assignatures, exposaré els indicadors que he pogut viure en primera persona durant els 20 anys de pràctica d'aquesta activitat en aquest annex.

Abans de començar amb els indicadors cal que contextualitzem breument l'activitat de Capoeira, es tracta d'una barreja de dansa, art marcial i expressió corporal provinent de Brasil fruit de la primera etapa del colonialisme europeu del S.XVI, on esclaus provinents del que en l'actualitat son Guinea, Angola, Moçambic i d'altres regions eren transportats a Brasil per treballar com a esclaus.

En aquesta barreja cultural, cada conjunt d'esclaus aportava la seva lluita, dansa, o expressió cultural que en la seva suma esdevingué la Capoeira com a eina contra la opressió dels colons.

En l'actualitat la roda de Capoeira és una manifestació cultural reconeguda com a patrimoni immaterial de la humanitat per la UNESCO des de 2014. Aquesta activitat inclosa en moltes de les escoles brasileres es tracta d'una activitat inclusiva e integradora.



Aquesta activitat dona dues possibilitats ben clares que ajuden al fi de la pobresa:

- Dona una sortida professional a molts practicants que, posteriorment trien aquesta mateixa per dedicar-se a impartir classes ja siguin extraescolars o integrades dins el currículum en l'assignatura d'Educació Física (en aquest últim cas s'aplica a Brasil).
- Aquesta activitat és un punt de trobada de diferents classes socials, per tant una oportunitat de crear vincles que ajuden a sortir en molts casos de entorns econòmicament deprimits.





La Capoeira és una activitat física que s'adapta a totes les edats, treballa principalment flexibilitat, resistència i coordinació, factors que ajuden a la millora de la nostra qualitat de vida.



En aquesta activitat no es diferencia per gènere, per raça ni per estrat social.



Al ser un punt de reunió entre diferents procedències de la societat ens fa conscients de les desigualtats existents en el nostre entorn i a prevenir-nos per no agreujar-les i a poder ser reduir-les.