



## Treball de fi de màster

Títol:	Metodologia per dissenyar/programar projectes interdisciplinaris a l'ESO
--------	--

Cognoms:	Serrano Soler
Nom:	Arnau
Titulació:	Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes
Especialitat:	Tecnologia

Director:	Isaac Tan
Data de lectura:	19 de juny de 2019

## Resum

Treballar amb projectes interdisciplinaris afavoreix l'assoliment de les competències dels alumnes, ja que reforcen el pensament crític, la col·laboració entre iguals, la creativitat, entre d'altres. No obstant això, en moltes ocasions no tenim eines o fulls de ruta per dur a terme aquesta interrelació.

Els centres i docents tenen dificultats per aplicar els projectes interdisciplinaris a causa de la complexitat de relacionar-los amb el currículum, organitzar-se entre diferents assignatures o cursos, fer les programacions, avaluar per competències, etc.

Tenint en compte aquestes problemàtiques, aquest treball subministra una eina o metodologia per dissenyar/programar projectes interdisciplinaris d'una forma senzilla i ordenada mitjançant una seqüència ordenada de passos a seguir.

### **Paraules clau**

Projecte, interdisciplinari, metodologia, programar, eina.

## Abstract

The use of interdisciplinary projects favors students' achievement of the competences as they reinforce critical thinking, peer collaboration, creativity, among others. However, on many occasions we do not have tools or roadmaps to carry out this interrelation.

Schools and teachers have difficulties in applying interdisciplinary projects due to the complexity of relating them to the curriculum, the organization between different subjects and/or courses, make the didactic program, evaluating by competences, etc.

Given these problems, this work provides a tool or methodology to design/program interdisciplinary projects in a simple and orderly way by monitoring phases.

### **Keywords**

Project, interdisciplinary, methodology, programming, tool

# Índex

<b>1 Introducció</b>	<b>5</b>
1.1 Problemàtica	5
1.2 Justificació del treball	5
1.3 Objectius del treball	6
<b>2 Estat del Art</b>	<b>7</b>
<b>3 Metodologia de treball</b>	<b>14</b>
3.1 FASE 1: Anàlisi del currículum	14
3.2 FASE 2: Definir l'eix vertebrador i possibles continguts	15
3.3 FASE 3: Calendari setmanal	17
3.4 FASE 4: Graella de programació	20
3.5 FASE 5: Elaboració materials didàctics	21
3.6 FASE 6: Graella de seqüenciació	23
3.7 FASE 7: Aplicació	24
3.8 FASE 8: Avaluació	24
3.9 FASE 9: Cicle de millora contínua	27
<b>4 Resultats</b>	<b>31</b>
4.1 Taula curricular i Taula competències	31
4.2 Graella de programació amb avaluació	31
4.3 Seqüència didàctica	32
4.4 Comprovació qualitat projecte	33
4.5 Infografia	33
<b>5 Conclusions i futures línies d'investigació</b>	<b>35</b>
<b>6 Referències bibliogràfiques</b>	<b>37</b>
<b>7 Annexes</b>	<b>39</b>
Annex 1. Taula curricular desplegada	39
Annex 2. Taula competències desplegada	51
Annex 3. Graella programació, quadre resum avaluació i gràfica	59
Annex 4. Calendari, hores currículum i seqüència didàctica	61
Annex 5. Plantilles enquestes, exemples enquestes, resum dades, taula dinàmica i gràfica	66

## Índex de taules, figures i gràfics

<i>Taula 1</i>	Exemple d'activitats, proposta Anaya	8
<i>Taula 2</i>	Resum fitxes disponibles fase 1, proposta Graó	9
<i>Taula 3</i>	Resum fitxes disponibles fase 2, proposta Graó	9
<i>Taula 4</i>	Resum fitxes disponibles fase 3, proposta Graó	10
<i>Taula 5</i>	Resum fitxes disponibles fase 4, proposta Graó	10
<i>Taula 6</i>	Resum fitxes disponibles fase 5, proposta Graó	11
<i>Taula 7</i>	Resum fitxes disponibles fase 6, proposta Graó	11
<i>Taula 8</i>	Blocs curriculars treballats per assignatures i cursos en cada trimestre	16
<i>Taula 9</i>	Calendari setmanal	18
<i>Taula 10</i>	Organització de primer a tercer d'ESO. Assignació horària de les matèries	19
<i>Taula 11</i>	Avaluació per competències dels alumnes A i B, Tecnologia 2n	25
<i>Taula 12</i>	Taula dinàmica resultant de la Taula Resum enquestes avaluació projecte	29
<i>Figura 1</i>	Fitxa 7 professorat, proposta Graó	10
<i>Figura 2</i>	Fitxa 6 alumnat, proposta Graó	10
<i>Figura 3</i>	Fitxa 6 alumnat, proposta Graó	11
<i>Figura 4</i>	Fitxa 22 alumnat, proposta Graó	11
<i>Figura 5</i>	Fragment de la Taula curricular, columnes	14
<i>Figura 6</i>	Fragment de la Taula curricular, files amb cel·les visibles	15
<i>Figura 7</i>	Fragment de la Taula curricular, files	15
<i>Figura 8</i>	Fragment de la Taula competències	15
<i>Figura 9</i>	Fragment de la Graella programació, Tecnologia 2n	20
<i>Figura 10</i>	Construcció Graella programació, Tecnologia 2n	21
<i>Figura 11</i>	Construcció rúbrica avaluació, MD5	22
<i>Figura 12</i>	Fragment de la taula Seqüència didàctica, Tecnologia 2n	23
<i>Figura 13</i>	Quan i quins criteris s'apliquen, segons la taula Seqüència didàctica	24
<i>Figura 14</i>	Construcció puntuació d'alumnes a la graella de programació	24
<i>Figura 15</i>	Referenciar valor numèric corresponent del grau d'assoliment	25
<i>Figura 16</i>	Interpretació càlcul per l'avaluació, identificació variables	25
<i>Figura 17</i>	Interpretació càlcul per l'avaluació, identificació variables fins a "n"	26
<i>Figura 18</i>	Interpretació càlcul per l'avaluació, criteri discernir competències	26
<i>Figura 19</i>	Interpretació càlcul per l'avaluació, grau d'assoliment	26
<i>Figura 20</i>	El cicle de Deminig (font pròpia)	27
<i>Figura 21</i>	Plantilla fitxa avaluació projecte, alumnes	28
<i>Figura 22</i>	Fitxa avaluació projecte, Alumne A: Tecnologia 2n	28
<i>Figura 23</i>	Fragment Taula Resum enquestes avaluació projecte	29
<i>Gràfic 1</i>	Assoliment competències, alumne A	27
<i>Gràfic 2</i>	Anàlisi enquesta avaluació projecte, Matemàtiques i Tecnologia respecte total 2n	30

# 1 Introducció

La metodologia interdisciplinari tracta d'estudiar determinats continguts immersos en diferents àrees al voltant d'un tema de treball que serveix com eix central. Es desenvolupen sabers que han estat estudiats per diferents disciplines, el que ajuda a l'alumnat a comprendre d'una forma més àmplia i polifacètica els continguts treballats (Baqueró i Majó 2014).

Nombrosos estudis adverteixen de l'escassa transferència que s'observa en els coneixements tractats en les assignatures quan aquestes es consideren de forma individual. En conseqüència, es refereixen al gran potencial que comporta desenvolupar experiències en les quals els continguts es connectin i presentin de manera que facin referència a situacions reals i plasmin de manera clara la relació entre tots els continguts disciplinaris individuals. D'aquesta manera l'alumnat es veu afavorit guanyant en comprensió i funcionalitat (Bricall 2000; Wall i Shankar 2008; Cuadrado, Ruiz i Coca 2009). Tal com diu Pérez (2009), els coneixements sense vinculació entre si trenquen l'assimilació conscient dels coneixements i habilitats.

El tractament dels programes des d'una perspectiva interdisciplinari i amb un projecte comú permet assolir objectius d'aprenentatge molt positius, tant en continguts com en habilitats, el que contribueix en una millora de l'ensenyança (Blanco Sandía, Corchuelo Martínez-Azua, Corrales Dios, López Rey 2014).

## 1.1 Problemàtica

Tenint en compte que un treball interdisciplinari afavoreix més l'aprenentatge dels alumnes envers l'ensenyament disciplinari es vol constatar en quins percentatges s'està treballant amb aquesta metodologia. Per fer-ho, es fa referència a un estudi fet als centres de secundària del Baix Llobregat d'on s'extreuen els següents resultats (Núñez i Garcia 2018):

*1. El 43% dels centres analitzats treballen per projectes. Considerem que és una dada remarcable i alineada als objectius de millora de la metodologia en l'aprenentatge dels alumnes. Aquest valor ens indica que l'estructura tradicional del mètode formatiu està canviant i estenent cap a un model basat en projectes interdisciplinaris.*

*2. Existeix una correlació entre la de dedicació completa mitjançant projectes interdisciplinaris i ser centre de recent creació. Dels centres estudiats, dos són de recent creació –inaugurats al 2015 i al 2017– i són els únics que structuren el procés educatiu íntegrament per projectes interdisciplinaris. La resta –el 89%– s'hi dedica parcialment.*

*3. El 83% dels centres que no treballen per projectes, no tenen la previsió d'introduir-se al mètode de treball per projectes interdisciplinaris. Aquesta dada és remarcable i, a la vegada, alarmant. D'acord amb els resultats, la previsió d'increment de centres que treballin en aquesta metodologia és molt baixa a curt termini.*

Un cop analitzades aquestes dades, la conclusió més preocupants que se'n extreu és que més del 50% de centres enquestats no tenen intenció d'aplicar metodologies de treball interdisciplinari.

## 1.2 Justificació del treball

La motivació d'aquest treball és precisament ajudar a tots aquells centres i docents a aplicar treballs interdisciplinaris i dotar-los d'alguna eina que faci més senzilla la seva aplicabilitat.

L'abast d'aquest treball no només pretén acotar la metodologia de com fer un projecte interdisciplinari de cada curs, sinó que, a més a més, vol posar de manifest la importància que el projecte tingui una continuïtat entre els diferents cursos. D'aquesta manera no només es treballa horitzontalment sinó que també es fa verticalment. La idea de treballar verticalment és que els alumnes prenguin consciència del valor del seu treball envers uns tercers i posin de manifest els continguts afegits a cada curs per tal de complementar els seus coneixements en la matèria.

Així doncs, la voluntat d'aquest treball és crear una eina pel professorat que permeti crear projectes interdisciplinaris i que, a més a més, aquesta estiguin relacionats entre diferents cursos.

### 1.3 Objectius del treball

L'objectiu principal d'aquest treball és: **Definir una metodologia per dissenyar/programar projectes interdisciplinaris a l'ESO.**

Per aconseguir aquest propòsit s'han plantejat l'assoliment d'uns objectius secundaris que ajudaran a aconseguir aquest fi:

- 1) Analitzar els currículums de diferents assignatures i/o cursos
- 2) Mostrar un cas pràctic de Projecte Interdisciplinari a tall d'exemple
- 3) Realitzar una infografia que resumeixi tota la metodologia
- 4) Mostrar l'aplicabilitat d'aquesta metodologia en un centre docent.

## 2 Estat del Art

Actualment en l'itinerari de l'ESO ja es disposa de varies propostes per dur a terme treballs interdisciplinaris com poden ser el treball de síntesi, de 1r a 3r d'ESO, o el treball de recerca, a 4t d'ESO (Document per a l'organització i gestió dels centres. Concreció i desenvolupament del currículum competencial i l'orientació educativa a l'ESO, 2018).

A més a més la Generalitat també ofereix altres alternatives per aplicar programes orientats en projectes interdisciplinaris com pot ser l'AICLE (Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya), que ofereix la possibilitat d'impartir qualsevol contingut en alguna llengua estrangera.

Com no pot ser d'una altra manera, ja existeixen documents oficials per aquests treballs o programes que pauten i descriuen l'itinerari a seguir per tal que els centres puguin aplicar correctament aquests projectes interdisciplinaris. El problema però, esdevé quan es busquen guies o metodologies per dissenyar o programar un projecte interdisciplinari amb les garanties que aquest compleix el currículum i treballi les competències bàsiques pertinents de cada curs.

En aquest punt és important no confondre propostes de projectes interdisciplinaris ja fets (s'hagin aplicat o no) amb eines per fer el disseny de les programacions. En el primer cas es poden trobar moltíssimes propostes de projectes interdisciplinaris però en el segon cas no és tan fàcil trobar eines, guies, manuals o metodologies que ensenyin com fer una programació amb garanties.

No obstant aquesta mancança, sí que es troben algunes guies pels docents, les quals es detallen a continuació.

### EDITORIAL ANAYA:

Té una proposta pel desenvolupament de projectes interdisciplinaris (Grupo Anaya, S.A., 2017) que exemplifica amb l'aigua com a recurs natural. Aquesta proposta va dirigida a primer de batxillerat i està dividida en 5 apartats: introducció, presentació del projecte, objectius del projecte, continguts, exemples d'activitats i avaluació del projecte.

En la introducció es fa un petit esment per definir què és un projecte interdisciplinari, quines han de ser les seves característiques principals, els objectius d'aquest tipus de projectes i com abordar-los. Posteriorment es presenten les fases que ha de tenir un projecte interdisciplinari, que segons ells són les següents:

- Proposta d'un tema.
- Recerca d'informació.
- Extracció i anàlisi de la informació en diferents suports.
- Disseny experimental si és procedent, recollida de dades, anàlisi i extreure conclusions.
- Redacció d'informes o presentar les conclusions.

Finalment Anaya exposa algunes altres consideracions a tenir en compte pel disseny d'un projecte interdisciplinari:

- Tenir present la línia pedagògica del centre fixada en el Projecte Educatiu.
- Triar el contingut d'acord amb les directrius i estàndards d'aprenentatge que el centre ha seleccionat per l'etapa educativa.
- Convé triar treballs generals que aglomerin diferents àrees del saber.
- Convé no implicar en el projecte aquelles àrees que no es prestin a aquest.
- El tutor o tutora ha de ser el coordinador i l'impulsor del projecte, sense oblidar que és un treball en equip.

En la presentació del projecte s'exposa el motiu pel qual es tria l'eix vertebrador de "l'aigua: un recurs natural" i s'emplaça el curs on es durà a terme. En aquest cas en concret Anaya afirma que s'ha triat aquest tema perquè és un tema d'actualitat i que es pot relaciona molt bé amb moltes assignatures. Està previst fer-ho a 1r de Batxillerat.

En aquest apartat també es fa distinció que el projecte es pot aplicar en una sola assignatura, interrelacionant-ho amb activitats extraescolars o complementàries, o amb diverses assignatures treballant continguts específics de cadascuna.

En els objectius del projecte únicament es troba un llistat d'objectius, un total de 15, on alguns estan relacionats en l'entorn de la temàtica de l'aigua i d'altres, concretament 5, en adquirir competències transversals.

A l'apartat de continguts també es detalla una llista dels continguts didàctics a treballar però no estan relacionats amb cap contingut clau ni s'especifica a quin bloc curricular en concret pertanyen.

La part més pràctica de cara a un projecte interdisciplinari es troba en l'apartat d'exemples d'activitats on exposen una taula on relacionen per cada assignatura algun contingut i activitat. A continuació es mostra una part de la taula per exemplificar-ho:

Materias	Contenido	Tareas
Matemáticas	La situación del agua en el mundo y en España, y los usos del agua	Representar gráficamente (con un diagrama de barras, por ejemplo) los datos recogidos sobre la disponibilidad del agua en España, tanto en estado líquido como en estado sólido. Hacer lo mismo para los datos de los consumos de agua por sectores. Realizar la misma actividad (ahora utilizando un diagrama de sectores, por ejemplo) para los datos sobre la disponibilidad de agua y los datos de los consumos de agua por sectores, en el mundo.
	La gestión del agua	Buscar información sobre la media del consumo doméstico de agua en una ciudad o en nuestro país. Después, proponer consejos para ahorrar agua, indicando, para cada uno, en qué proporción o porcentaje bajaría esa media.
Física y Química	El agua como fuente de energía	Diseñar una minicentral hidráulica en la que se utilice una bomba de ariete para elevar el agua de una corriente, como un arroyo o un río, hasta un depósito desde el que caerá de nuevo a la corriente moviendo a su paso las turbinas de un generador de corriente eléctrica.
	La calidad del agua	Realizar, utilizando una sonda de oxígeno disuelto (OD) educacional, una experiencia en la que se confeccione una tabla en la que se incluyan, para diferentes valores de la temperatura (entre 0°C y 90°C en incrementos de 10°C), y para diferentes muestras de agua (destilada, del grifo y salada), la cantidad de oxígeno disuelta en ella, expresada en mg/L, explicando previamente el fundamento fisicoquímico del funcionamiento de la sonda. A continuación, hacer una búsqueda de información sobre el requerimiento mínimo de OD de diferentes organismos acuáticos y de los problemas derivados de la contaminación térmica de las aguas.
Tecnología	El agua como fuente de energía	Construir una pila a partir de la extracción de hidrógeno del agua con el fin de aprovechar el hidrógeno como fuente de energía.
	La sobreexplotación de los acuíferos	Fabricar una desaladora.

**Taula 1 - Exemples d'activitats, proposta Anaya**

Per últim en la fase d'avaluació del projecte s'especifica que cada professor serà responsable del seguiment de la part corresponent de la seva matèria però que l'avaluació serà tant individual com conjunta amb la resta de professorat implicat. Per tal de dur a terme aquesta fase Anaya proposa i subministra unes rúbriques. En aquesta ocasió les rúbriques no són específiques per cada activitat proposada en l'apartat anterior sinó que són genèriques per a les següents avaluacions:



- Redacció i presentació de treballs escrits
- Exposicions orals de treballs
- Valoració del projecte per l'alumnat
- Valoració del projecte pel professorat

D'aquestes últimes dues rúbriques s'entén que s'extreu una valoració del projecte per tal de poder millorar així tots els punts que siguin necessaris.

### EDITORIAL GRAÓ:

Tal com podem veure a la seva revista Aula (Baqueró i Majó 2013), aquesta editorial ofereix una proposta de com elaborar un projecte interdisciplinari de manera conjunta entre professorat i alumnat per tal que aquest sigui el màxim beneficiós per ambdues parts. Argumenten que el fet d'implicar l'alumnat en el disseny i desenvolupament de tot el projecte és beneficiós per tal que aquests estiguin predisposats amb temes que siguin del seu interès. Aquesta proposta no només inclou l'alumnat en la fase de disseny sinó que pretén involucrar-lo en totes i cadascuna de les fases del projecte. Per tal de poder dur a terme aquesta implicació els autors proposen la utilització d'unes fitxes amb formats diferents per l'alumnat i el professorat. Aquestes fitxes són diferents, ja que el professorat intentarà conduir els continguts i competències a treballar segons el currículum, mentre que l'alumnat haurà de justificar la seva elecció per tal que quedi ben clara quin és la seva motivació.

A continuació es detallen les 6 fases que es proposen. També s'especifica el resum de fitxes de cada fase i se'n mostren algunes per tal de fer-se una idea de la metodologia:

- 1) *FASE 1 Neix un projecte interdisciplinari:* En aquest punt és on es tria l'eix vertebrador del projecte. En les fitxes que es subministren al professorat hi ha un gran ventall, ja que les temàtiques poden ser molt diferents però el que realment volen plasmar aquestes fitxes és que els projectes treballin i impulsin actituds proactives en el treball amb equip. Per la part dels alumnes es pretén que a l'haver de triar un tema o un altre aquests s'endinsin en el seu autoconeixement i estiguin més predisposats en la seva implicació.

<b>FASE 1</b> Nace un proyecto interdisciplinario	<b>Propuesta del alumnado</b>	Pregunta de investigación	Ficha 1
			Ficha 2
	<b>Propuesta del equipo docente</b>	ABP problemas	Ficha docente 1
		ABS-P situaciones problema	Ficha docente 2
		Estudio de un tema	Ficha docente 3
		Aprendizaje basado en proyectos	Ficha docente 4

**Taula 2** - Resum fitxes disponibles fase 1, proposta Graó

- 2) *FASE 2 Anàlisis de continguts:* En aquest punt s'analitza els coneixements previs de l'alumnat per tal de saber quin és el punt de partida del projecte i fins on es vol arribar o quin és l'objectiu. De cara al docent, aquest punt és molt important per fer una bona planificació en la següent fase.

<b>FASE 2</b> Análisis de contenidos	<b>Alumnado</b>	Imagen	Ficha 3
		Esquema	Ficha 4
		Escrito	Ficha 5
	<b>Profesorado</b>	Trama didáctica	Ficha docente 5
		Dossier	Ficha docente 6
		Planificación del proyecto	Ficha docente 7

**Taula 3** - Resum fitxes disponibles fase 2, proposta Graó

- 3) *Planificació de l'acció*: En aquesta fase es dóna valor a la idea que aquest tipus de projectes més que programar s'han de planificar, ja que són projectes vius, flexibles i en construcció. Es fa èmfasi en el fet que s'ha d'anar adaptant els objectius en funció de la realitat i no perseguir únicament un fi, que pot estar descontextualitzat.

<b>FASE 3</b> Planificación de la acción	<b>Alumnado</b>	Concreción del objeto de estudio	Ficha 6
		Definición del producto final	Ficha 7
		Definición del producto final	Ficha 8
		Guión de trabajo	Ficha 9
		Difusión (exposición, conferencia, tríptico informativo...)	Ficha 10
		Acción en el entorno	Ficha docente 8
	<b>Profesorado</b>	Secuencia de las actividades	Ficha docente 9
		Planificación de la evaluación	Ficha docente 10

**Taula 4** - Resum fitxes disponibles fase 3, proposta Graó

**Figura 1** - Fitxa 7 professorat, proposta Graó

**Figura 2** - Fitxa 6 alumnat, proposta Graó

- 4) *Recerca d'informació*: A aquest punt se li dóna molta importància, ja que és on l'alumnat reflexiona sobre la necessitat que té de buscar informació. En aquesta fase no hi ha fitxes disponibles per al professor però aquest ha de ser l'encarregat de guiar a l'alumnat sobre on poden trobar la informació.

<b>FASE 4</b> Búsqueda de información	<b>Alumnado</b>	Vídeo	Ficha 11
		Documento escrito	Ficha 12
		Preguntas a una persona experta	Ficha 13
		Experimentación	Ficha 14
		Observación directa	Ficha 15

**Taula 5** - Resum fitxes disponibles fase 4, proposta Graó



Per posar-se en context, aquest centre ja feia temps, des del 2014, que estava buscant treballar més per competències en les seves assignatures. En el curs 2014-2015 ja es van fer algunes activitats de treball cooperatiu però no és fins al 2017 que decideixen programar un projecte interdisciplinari pel curs 2017-2018.

Aquest projecte es va realitzar des de finals de gener fins a principis de maig, amb una duració de 26 sessions de 2 hores cadascuna amb una periodicitat de dues sessions per setmana. Al començar aquest projecte al gener es va aprofitar el primer tram del curs per planificar i organitzar el projecte.

L'equip impulsor d'aquest projecte ha estat format per 19 professors que imparteixen diferents àrees a 1r, 2n i 3r d'ESO i es van comprometre a fer el disseny i implementació d'aquest projecte. Apart d'aquests professors també va participar un equip de coordinació format per tres persones de la directiva (coordinador de projectes d'innovació, psicopedagoga i cap d'estudis).

Com que el projecte comprèn 3 cursos (1r, 2n i 3r), totes aquestes persones es van organitzar en tres equips de treball diferents, un per cada curs de l'ESO i es reunien setmanalment per coordinar els treballs sobre el projecte.

Aquestes reunions de coordinació tenien una durada d'una hora i mitja i s'organitzaven en dos moments.

- La primera part de la reunió es dedica a presentar, compartir i reflexionar conjuntament tots els participants sobre els principis psicoeducatius rectoros en els quals es pot sustentar el projecte interdisciplinari. En aquesta primera part la Coordinadora d'innovació és qui assumeix el paper de moderadora aportant temes i reflexions que ajuden la reflexió conjunta.
- En la segona part de la reunió, cada equip treballa sobre un projecte específic d'un nivell de l'ESO (1r, 2n o 3r).

Els primers quatre mesos (octubre-gener) cada equip de treball va dedicar aquestes sessions al disseny i programació dels projectes, els tres mesos següents (febrer-abril) al seguiment de la posada en pràctica dels mateixos i l'últim mes (maig) a la valoració de la implantació i l'aprenentatge aconseguit dels alumnes.

Els membres dels equips de treball assumien quatre càrrecs diferents amb responsabilitats i funcions específiques:

- El coordinador s'encarrega de definir les tasques que abordarà l'equip en cada sessió i d'estructurar el treball.
- El comunicador o comunicadors s'encarreguen de plantejar els objectius a l'inici de la sessió i de formular els acords al final d'aquesta.
- El mediador o mediadors són els responsables de garantir un clima de treball adequat, dinamitzar la participació de tots els membres de l'equip i resoldre els possibles conflictes que poguessin generar-se.
- El secretari o secretaris s'encarreguen de redactar l'acta de la reunió i tots aquells documents que es generin en la reunió.

En aquest cas els projectes resultants que es van generar van ser de temàtiques diferents:

- 1r ESO: Viatge en el temps.
- 2n ESO: International Congress on Environmental Issues.
- 3r ESO: Som el que mengem.

Tots tres projectes es divideixen clarament en 5 blocs molt marcats, canviant molt lleument el nombre de sessions dedicades a cada bloc entre diferents cursos. Així doncs principalment cada projecte el podem diferenciar entre els següents blocs:

- 1) Dedicat a l'exploració i activació dels coneixements previs de l'alumnat sobre la temàtica (4 sessions).
- 2) Activitats dirigides a revisar els continguts que cada assignatura pot aportar a la resolució del projecte (10 sessions).
- 3) Elaboració d'algun tipus de producte (10 sessions).
- 4) Preparació de la presentació del projecte a les famílies i altres alumnes del centre (2 sessions).
- 5) Presentació pública del projecte a totes les famílies i el resta de la comunitat educativa, sovint s'aprofita per fer l'avaluació (1 dia).

Finalment en aquesta experiència de prova pilot es van detallar alguns elements de millora que cal tenir en compte:

- Introduir millores en els espais i temps previstos per la coordinació i formació del professorat amb el fi de facilitar i reforçar la seva implicació i participació activa en l'experiència, així com assolir una visió més compartida dels principis psicoeducatius rectors que fonamenten els projectes interdisciplinaris.
- Augmentar la connexió amb les experiències d'aprenentatge dels alumnes fora de les escoles incorporant-les a les activitats dels projectes interdisciplinaris.
- Augmentar la utilització de recursos i oportunitats d'aprenentatge a través d'Internet i de les instruccions, entitats i associacions rellevants i significatives de la comunitat.
- Introduir més alternatives d'elecció de l'alumnat en l'elecció i concreció dels projectes i en l'elaboració dels productes finals, possibilitant i acceptant que els grups prenguin decisions al respecte atenent als seus interessos i opcions.
- Revisar els procediments i instruments d'avaluació tant del procés seguit com el dels aprenentatges aconseguits pels alumnes adoptant un enfocament competencial.
- Incorporar activitats específicament dirigides a promoure una reflexió dels alumnes sobre la visió que tenen de si mateixos com deixebles i sobre la seva manera d'abordar les situacions i activitats d'aprenentatge.



## 3 Metodologia de treball

Com és d'esperar, crear una sola metodologia per tots els centres pot comportar problemàtiques en la seva execució depenent de la tipologia de centre a on s'apliqui. La voluntat d'aquesta eina de treball és que sigui prou versàtil perquè la seva aplicabilitat sigui factible en tota mena de centres.

Ara bé, la programació d'aquests projectes sempre vindrà determinada per infinitat de factors com poden ser els recursos del centre, les seves instal·lacions, les assignatures optatives que s'ofereixen, tipus de professorat, tipus de famílies, quantitat d'alumnes, etc.

A continuació es detallen tots els passos a seguir per tal de desenvolupar una programació per un projecte interdisciplinari aplicat a diferents cursos. Per tal que aquesta metodologia es pugui extrapolar a la majoria de centres només s'ha inclòs els cursos de 1r a 3r d'ESO, ja que a 4t hi ha moltes optatives que depenen de cada centre i s'haurien d'avaluar o incloure depenent de l'oferta de cada centre.

A més a més, cal tenir en compte que per exemplificar aquesta metodologia s'ha triat l'assignatura de tecnologia com a eix vertebrador. En el cas que s'incloués 4t d'ESO en aquesta programació interdisciplinari a diversos cursos, es podria donar el cas que algun alumne que iniciés les etapes de 1r, 2n i 3r es perdés l'última etapa de 4t pel fet de no triar tecnologia com a optativa, perdent així el sentit global de tot el treball.

En ser un treball que engloba varies assignatures és preferible que es faci una o varies reunions amb els responsables de cada departament per tal de coordinar conjuntament els continguts que es donaran. A més a més com que el treball fet en un curs depèn de la feina feta en altres cursos és molt important que aquest treball sigui planificat amb anterioritat a l'inici del curs o d'altre costat, serà molt difícil d'aplicar.

### 3.1 FASE 1: Anàlisi del currículum

El primer que s'ha de fer és fer un anàlisi de tots els currículums (Decret 187/2015 d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria, 2015) de cada àmbit per tal d'obrir el ventall de possibilitats i tenir una foto clara dels continguts que es poden treballar.

Per fer-ho es proposa crear dues taules cadascuna en un full de càlcul, ja que és un mitjà a l'abast de tothom i no requereix cap programa o plataforma de pagament.

La primera taula, anomenada "Taula curricular" es divideix de la següent manera:

- Columnes: Curs, Àmbit, Assignatura, Dimensió, Bloc Curricular, Contingut Curricular i Criteris d'Avaluació Curricular

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		<b>CURS</b>	<b>ÀMBIT</b>	<b>ASSIGNATURA</b>	<b>DIMENSIÓ</b>	<b>BLOC CURRICULAR</b>	<b>CONTINGUT CURRICULAR</b>	<b>CRITERIS AVALUACIÓ CURRICULAR</b>
601	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	Identificació i resolució de problemes. Fases d'una investigació científica.	1. Plantejar preguntes que possibilitin la descripció i l'anàlisi de fenòmens i processos naturals.	
602						Plantajament de preguntes sobre les característiques de fenòmens i processos naturals.	2. Elaborar informes sobre el treball realitzat, fent servir eines de treball científic.	
603						Identificació de variables per obtenir evidències sobre com funcionen els processos naturals.	3. Posicionar el Sol, la Terra i la Lluna per explicar fenòmens astronòmics.	
604						Selecció i recollida de mostres del medi natural. Cerca de dades i informació sobre fenòmens i processos naturals.	4. Reconèixer les característiques de l'atmosfera terrestre i les condicions de vida.	
605						El treball experimental: planificació, normes de seguretat i registre de dades.	5. Explicar amb idees científiques senzilles alguns fenòmens i processos naturals.	
606						L'Univers i el sistema solar (CC4, CC16)	6. Argumentar amb criteris fonamentats científicament sobre l'origen de l'Univers.	
607						Observació del cel nocturn i diürn. Diferenciació entre galàxies i sistemes planetaris.	7. Identificar i descriure els principals tipus de galàxies i sistemes planetaris.	

Figura 5 - Fragment de la Taula curricular, columnes

- Files: Per tal d'omplir les files és important definir quines columnes es volen filtrar, per tal de no obviar informació. Per tal de tenir una perspectiva de conjunt és necessari filtrar únicament fins a "Assignatura". Ara bé, per tal de fer un anàlisi més exhaustiu dins de l'assignatura pot ser útil filtrar també fins a "Bloc Curricular". Per aquest motiu es proposa que en totes les files es repeteixi el contingut tantes vegades com files tingui cada bloc curricular. Per tal d'exemplificar-ho es mostra la lletra d'aquestes files en vermell, però es proposa posar les cel·les repetides en color blanc per tal de facilitar-ne la lectura.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		<b>CURS</b>	<b>ÀMBIT</b>	<b>ASSIGNATU</b>	<b>DIMENSIO</b>	<b>BLOC CURRICULAR</b>	<b>CONTINGUT CURRICULAR</b>	<b>CRITERI AVALUACIÓ CURRICULAR</b>
601	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	Identificació i resolució de problemes. Fases d'una investigació	1. Plantear preguntes que possibilitin la descripció del treball realitzat.	
602	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	Plantajament de preguntes sobre les característiques de fenòmens	2. Elaborar informes sobre el treball realitzat.	
603	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	Identificació de variables per obtenir evidències sobre com es desenvolupa	3. Posicionar el Sol, la Terra i la Lluna per explicar fenòmens	
604	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	Selecció i recollida de mostres del medi natural. Cerca de dades	4. Reconèixer les característiques de l'atmosfera	
605	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	El treball experimental: planificació, normes de seguretat i higiene	5. Explicar amb idees científiques senzilles al·lèrgies	
606	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	L'Univers i el sistema solar (CC4, CC16)	Principals models sobre l'origen de l'Univers.	6. Argumentar amb criteris fonamentats científicament	
607	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	L'Univers i el sistema solar (CC4, CC16)	Observació del cel nocturn i diürn. Diferenciació entre galàxies	7. Identificar i descriure els principals tipus de galàxies	
608	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	L'Univers i el sistema solar (CC4, CC16)	El sistema solar. Dia i nit, estacions, fases lunars i eclipsis	8. Interpretar les característiques del relleu o del clima	
609	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	L'Univers i el sistema solar (CC4, CC16)	Geocentrisme i heliocentrisme com a dues explicacions històriques	9. Justificar què és un ésser viu a partir d'observacions	
610	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	La Terra i els seus embolcallis (CC13, CC26, CC27)	La Terra com a sistema que conté els subsistemes geosfèric	10. Identificar, a partir de l'observació directa i indirecta	
611	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	La Terra i els seus embolcallis (CC13, CC26, CC27)	Components de l'atmosfera i la seva variació amb l'altura. Infraroig	11. Descriure les característiques generals de l'atmosfera	
612	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	La Terra i els seus embolcallis (CC13, CC26, CC27)	Variables que condicionen el temps atmosfèric. Instruments meteorològics	12. Identificar a partir de preparacions microscòpiques	
613	1r	Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	La Terra i els seus embolcallis (CC13, CC26, CC27)	Característiques de la hidrosfera, el cicle de l'aigua a la natura	13. Aportar evidències (experimentals o bé si no és possible)	

Figura 6 - Fragment de la Taula curricular, files amb cel·les visibles

	CURS	ÀMBIT	ASSIGNATU	DIMENSIO	BLOC CURRICULAR	CONTINGUT CURRICULAR	CRITERI AVALUACIÓ CURRICULAR
1r		Científicotecnològic	Ciències de la natura	Biologia i Geologia	Investigació i experimentació (comú a tots els blocs)	Identificació i resolució de problemes. Fases d'una investigació	1. Plantear preguntes que possibilitin la descripció del treball realitzat.
						Plantajament de preguntes sobre les característiques de fenòmens	2. Elaborar informes sobre el treball realitzat.
						Identificació de variables per obtenir evidències sobre com es desenvolupa	3. Posicionar el Sol, la Terra i la Lluna per explicar fenòmens
						Selecció i recollida de mostres del medi natural. Cerca de dades	4. Reconèixer les característiques de l'atmosfera
						El treball experimental: planificació, normes de seguretat i higiene	5. Explicar amb idees científiques senzilles al·lèrgies
					L'Univers i el sistema solar (CC4, CC16)	Principals models sobre l'origen de l'Univers.	6. Argumentar amb criteris fonamentats científicament
						Observació del cel nocturn i diürn. Diferenciació entre galàxies	7. Identificar i descriure els principals tipus de galàxies
						El sistema solar. Dia i nit, estacions, fases lunars i eclipsis	8. Interpretar les característiques del relleu o del clima
						Geocentrisme i heliocentrisme com a dues explicacions històriques	9. Justificar què és un ésser viu a partir d'observacions
					La Terra i els seus embolcallis (CC13, CC26, CC27)	La Terra com a sistema que conté els subsistemes geosfèric	10. Identificar, a partir de l'observació directa i indirecta
						Components de l'atmosfera i la seva variació amb l'altura. Infraroig	11. Descriure les característiques generals de l'atmosfera
						Variables que condicionen el temps atmosfèric. Instruments meteorològics	12. Identificar a partir de preparacions microscòpiques
						Característiques de la hidrosfera, el cicle de l'aigua a la natura	13. Aportar evidències (experimentals o bé si no és possible)

Figura 7 - Fragment de la Taula curricular, files

La segona taula, anomenada "Taula competències", es divideix de la següent manera:

- Columnes: Àmbit, Continguts Clau, Competències Bàsiques i Dimensió.

ÀMBIT	CONTINGUTS CLAU	COMPETÈNCIES BÀSIQUES	DIMENSIO
Lingüístic : cat. i cast.	1. Comprensió literal, interpretativa i valorativa. Idees principals i secundàries	Competència 1. Obtenir informació, interpretar i valorar el contingut de textos escrits i orals	comprensió lectora
		Competència 2. Reconèixer els gèneres de text, l'estructura i el seu format, i interpretar el contingut de textos escrits i orals	comprensió lectora
		Competència 3. Desenvolupar estratègies de cerca i gestió de la informació per a la comprensió lectora	comprensió lectora
		Competència 10. Llegir obres i conèixer els autors i les autores i els períodes més importants de la literatura	literària
Lingüístic : cat. i cast.	2. Estratègies de comprensió per a l'abans, durant i després de la lectura	Competència 1. Obtenir informació, interpretar i valorar el contingut de textos escrits i orals	comprensió lectora
		Competència 2. Reconèixer els gèneres de text, l'estructura i el seu format, i interpretar el contingut de textos escrits i orals	comprensió lectora
		Competència 3. Desenvolupar estratègies de cerca i gestió de la informació per a la comprensió lectora	comprensió lectora
		Competència 10. Llegir obres i conèixer els autors i les autores i els períodes més importants de la literatura	literària

Figura 8 - Fragment de la Taula competències

- Files: En aquest cas només és necessari filtrar les columnes d'àmbit i continguts clau, així que només farà falta copiar el contingut d'aquestes files i repetir el mateix format que en la taula anterior.

Al ser aquestes taules força grans, només s'han mostrat uns fragments. El global de les taules es pot veure a l'apartat de resultats.

Amb aquestes dues taules ja es pot fer tot l'anàlisi del currículum d'una forma ràpida i rigorosa sense deixar-se cap contingut. En una primera etapa es va decidir fer una sola taula però per tal de poder jugar amb els filtres sortia una taula amb massa files per cada Bloc Curricular i això dificultava molt el seu anàlisi. Per aquest motiu s'opta per fer dues taules i unificar-les en una de sola un cop s'ha fet l'anàlisi (FASE 4).

### 3.2 FASE 2: Definir l'eix vertebrador i possibles continguts

Com a recomanació per tal de definir quin serà l'eix vertebrador pot ser útil primer de tot centrar-se en una sola assignatura i després anar complementant el projecte amb altres aspectes dels altres àmbits que hi estiguin relacionats. A causa de la naturalesa d'aquest màster en aquest treball s'escull l'assignatura de Tecnologia per tal de començar a definir i compondre el projecte.

A continuació cal escollir un tema principal o eix vertebrador que interrelacioni cadascun dels diferents àmbits de les assignatures que es treballaran en el projecte. Cal dir que normalment de qualsevol tema es pot trobar enllaços entre diferents assignatures així que com a recomanació, a

l'hora d'escollir un tema, aquest hauria de ser quelcom que es vulgui treballar amb un interès especial, un tema d'actualitat o algun aspecte que ja de per si motivï els alumnes.

A tall d'exemple, en aquest treball, s'ha escollit el fonògraf, ja que després de fer una petita recerca s'ha observat que és prou senzill de fer-ne la seva construcció i la possibilitat d'estudi que dóna aquest aparell és molt amplia. En una primera avaluació d'aquest element, els àmbits de treball poden ser la mateixa construcció del fonògraf, com es transmet el so, com funciona, en quina època es feia servir, quin tipus de música s'hi escoltava, com es ballava, ...

Ara bé, aquestes primeres apreciacions o idees sobre què es pot treballar al voltant del fonògraf s'han de materialitzar amb el currículum i per això hem de fer servir la taula curricular creada en la fase anterior.

Per fer-ho es proposa elaborar una taula resum on es creuin les assignatures de cada curs amb el trimestre que es realitzaran, donant com a resultat els blocs curriculars treballats. D'aquesta manera s'aconsegueix una visualització clara dels continguts treballats i on i quan es treballaran aquests.

CURS	ASSIGNATURA	1r TRIMESTRE	2n TRI.	3r TRI.
1r	Tecnologia	El procés tecnològic: <i>introducció i realització de memòria.</i> Desenvolupament del projecte tecnològic: <i>construcció fonògraf.</i> Materials: <i>de què està fet un disc?</i>		
	Matemàtiques	Unitats de mesura de magnituds, longituds, angles i d'àrees: <i>polzades, rpm.</i> Longituds, perímetres i àrees de figures en dues dimensions: <i>càlcul de les dimensions d'un disc d'exemple real.</i>		
	Música	Música i societat: <i>història del fonògraf i del disc.</i> <i>Definicions de single, LP, capacitat de cadascuna, cara A, cara B, ...</i> Organologia dels instruments i criteris de classificació per famílies i agrupacions: <i>Fonaments acústics del fonògraf.</i>		
	Educació Física	Expressió corporal: <i>utilitzar el fonògraf per ballar danses populars de Catalunya.</i>		
2n	Tecnologia	El procés tecnològic: <i>actualitzar memòria de 1r amb tot el treballat en aquest curs.</i> Llenguatge de programació: <i>introducció al BitbloQ</i> Control i automatització (4t): <i>programar i afegir un lei i un motor al fonògraf construït a 1r per tal que giri el disc.</i>		
	Matemàtiques	Longituds, perímetres i àrees de figures planes: <i>càlcul de la capacitat del disc en funció de la velocitat i àrea.</i>		
	Física	L'energia (4t): <i>introducció a les ones mitjançant visita virtual al museu virtual csic.</i>		
	Llengua estrangera	Estratègies de producció oral: compensació (sinonímia), fórmules d'inici, manteniment i finalització del text oral. Textos no formals, planificats, presencials i digitals: <i>fer una presentació del projecte del fonògraf.</i> Estratègies de comprensió oral: identificació de paraules i expressions clau, anticipació i formulació d'hipòtesis a partir dels coneixements previs sobre la situació, selecció, interpretació, inferència, retenció: <i>comentar/debatre les presentacions dels companys.</i>		



	Visual i plàstica	Les tècniques i els sistemes de representació: <i>fer un pòster/infografia de com funciona el fonògraf creat. Mitjançant noves tecnologies fer els dibuixos necessaris (en suport digital) per tal que es pugui confeccionar un Manual d'Usuari a 3r.</i>		
3r	Tecnologia	Les comunicacions: <i>com es transmet el so del fonògraf? Diferències amb els reproductors actuals (analògics i digitals).</i> El procés tecnològic: <i>actualitzar memòria de 2r amb tot el treballat en aquest curs.</i> Programació d'aplicacions: <i>Afegir una aplicació de mòbil amb APP inventor per tal que es pugui fer servir el fonògraf amb aquesta.</i>		
	Català	Textos escrits i multimèdia: <i>Redactar un Manual d'Usuari del fonògraf com si aquest es tingués que vendre (peces, com funciona, transport, emmagatzematge, responsabilitats, etc...)</i>		
	Història	Activitat econòmica i organització política: <i>història del fonògraf i del disc. Perquè torna a estar de moda? Recopilació d'informació sobre les grans empreses que el fabriquen/fabricaven, localització, etc...</i>		
	Matemàtiques:	Eines d'anàlisi de dades: <i>Mitjançant la informació extreta a història fer un anàlisi objectiu de les dades mitjançant fulles de càlcul i presentar les dades amb gràfics i taules. Introducció a les taules dinàmiques.</i>		
	Música	Anàlisi, deducció i transferència de patrons musicals: <i>utilitzar el fonògraf per analitzar un disc d'interès per l'alumnat.</i>		

**Taula 8 - Blocs curriculars treballats per assignatures i cursos en cada trimestre**

En aquest exemple s'ha optat per concentrar tot el projecte en un sol trimestre però es podria fer en varis o inclús durant tot el curs. A causa de la naturalesa d'aquest exemple s'ha optat per un sol trimestre, ja que es creu que en el cas que el projecte s'allargui més és probable que l'alumne no recordi alguns dels continguts o ja no tingui la motivació de quan va començar el projecte.

A l'hora d'emplaçar el projecte en el calendari és important contextualitzar-lo una mica amb la realitat per tal que l'alumne prengui consciència de la incidència del que està treballant amb el món real. Així doncs, aquest projecte s'ha emplaçat en el primer trimestre per aprofitar el dia internacional de la música, que és l'1 d'octubre.

Per últim, i per culpa de la complexitat i/o interessos de la programació d'un projecte interdisciplinari cal tenir en compte que, tal com diu el Document per a l'organització i gestió dels centres, de 19 de setembre, de concreció i desenvolupament del currículum competencial i l'orientació educativa a l'ESO (Barcelona, 2018), les modificacions en l'organització de les matèries i continguts han de garantir que al final de l'etapa s'hagin treballat totes les competències i els continguts establerts. Això vol dir que mentre al final de l'etapa s'hagin donat tots els continguts i competències pertinents, es té una certa flexibilitat per donar continguts en diferents anys dels quals proposa el currículum.

Tal com es pot veure en la taula anterior, es proposa donar a física de 2n uns continguts (les ones) que inicialment són de 4t. També passa el mateix amb control i automatització a tecnologia de 2n.

### 3.3 FASE 3: Calendari setmanal

En aquesta fase ja s'entra una mica més en detall de la temporització de l'aula per setmanes i així donar-li ja més forma al projecte i saber exactament quantes sessions necessitarà cada professor per

dedicar a aquest projecte i si tindrà o no sessions extres per donar altres continguts no relacionats amb el projecte.

A més a més, tal com s'explica més endavant amb més detall, aquest punt serà clau per tal que tots els professors es posin d'acord amb quins continguts són necessàries donar primer per tal de garantir uns coneixements previs necessaris. A part dels continguts, també hi ha moltes activitats que necessiten una etapa prèvia com pot ser la construcció de la maqueta per tal de poder avançar en el seu àmbit.

A continuació es proposa una taula feta amb un full de càlcul per tal que aquesta aporti un càlcul ràpid de les hores empleades en cada assignatura.

Com sempre, s'ha triat fer aquesta taula en un full de càlcul pel fet que és una eina senzilla que està a l'abast de tothom. Ara bé, en aquest punt, també seria molt interessant de fer servir algun programa o aplicació de gestió de projectes / diagrama de Gantt on es puguin posar condicions entre activitats i durada d'aquestes per tal de poder reflectir el camí crític en cas que una activitat s'allargui més del compte. El problema d'aquestes eines és que necessiten manteniment i algú que vagi actualitzant la durada d'aquestes si canvia respecte a la planificació original.

C.	ASSIGNA.	SETMANA														H/S.	H/T
		38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51		
1r	Tecnologia	Procés tecnol.	Desenvolupament projecte fonògraf		Memòria			Materials: disc							Comú	2	20
		x	x	x	x	x	x	A	x	x					H		
	Matemàtiques	Unitats de mesura		Àrees												3	12
		x	x	x	x												
	Música	Història fonògraf i disc		Fonaments acústic												2	8
x		x	x	x													
Educació física	Ball danses populars														2	8	
		x	x	x	x												
2n	Tecnologia	Llenguatge programació + automatització: afegir led i motor						Memòria							Comú	2	28
		x	x	x	x	x	x	x	A	x	BC				H		
	Matemàtiques	Capacitat d'un disc														4	12
		x	x	x													
	Física	Visita virtual: Ones														3	9
		x	x	x													
Llengua Estrangera							Presentació								4	8	
							x	x									
Visual i plàstica							Infografia		Dibuixos digital					2	16		
							x	x	x	B	x	x	x			D	
3r	Tecnologia	Comunicacions			Programació d'aplicacions					Memòria			Comú	2	28		
		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	C	x			EGH	H
	Català									Radactar Manual Usuari					3	12	
									x	x	x	DE					
Història							Història i rec. info.								3	6	
							x	F									

Matemàtiques										Anàlisi informació						4	8
										F	G						
Música												Anàlisi d'un disc					
												X	X	X		2	6

**Llegenda de colors:**

	: Procés de construcció del fonògraf
	: Procés d'utilització del fonògraf
	X : Inici/final etapes dependents entre cursos

**Taula 9 - Calendari setmanal**

La confecció d'aquesta taula és essencial per tal de coordinar les diferents assignatures perquè, com es pot observar en aquest exemple, en moltes ocasions existeix dependència de materials o continguts. Aquest fet es fa molt més evident, si a més a més de les pròpies assignatures d'un curs també es relacionen entre altres assignatures de diferents cursos.

Tal com s'ha explicat a l'inici, l'objectiu d'aquesta eina és que també es relacionin els diferents cursos, ja que segons diu Domingo (2008) fer-se entendre entre alumnes és més efectiu que entendre un determinat concepte explicat per un docent.

Així doncs, en aquest exemple i tal com s'ha intentat representar en la llegenda de colors, tenim 3 condicionants:

- 1) La construcció de la maqueta del fonògraf. Que passarà de 1r a 2n i de 2n a 3r (color vermell).
- 2) La utilització del fonògraf (color verd). Que evidentment només es podrà dur a terme quan alguna de les fases de construcció hagi conclòs.
- 3) L'elaboració de materials per la memòria així com la mateixa memòria (color groc). La idea és que la memòria sigui un document acumulatiu entre les diferents assignatures i cursos, fent que els alumnes de 2n completin/millorin la memòria dels de 1r i els de 3r facin el mateix amb els de 2n. En aquest cas, com que hi ha molta més relació entre cursos i assignatures, a part del color també s'especifiquen lletres per tal de facilitar la lectura de la taula. Finalment la idea és que l'última setmana del trimestre els grups de cada curs que hagin treballat sobre la mateixa memòria es reunixin per compartir experiències, millores i reflexions de cara al treball realitzat.

Les hores setmanals en funció de les assignatures utilitzades són les que marca el Document per a l'organització i gestió dels centres, de 19 de setembre, de concreció i desenvolupament del currículum competencial i l'orientació educativa a l'ESO (Barcelona, 2018), tal com podem veure en la següent taula.

Matèries Comunes	1r	2n	3r
Llengua Catalana i Literatura	3	3	3
Llengua Castellana i Literatura	3	3	3
Llengua Estrangera	3	4	3
Ciències Socials: Geografia i Història	3	3	3
Ciències de la Naturalesa: Biologia i Geologia	3	-	2
Ciències de la Naturalesa: Física i Química	-	3	2
Matemàtiques	3	4	4
Educació Física	2	2	2



A continuació s'exemplifica amb més detall com es construeix aquesta graella a partir de les taules anteriors:

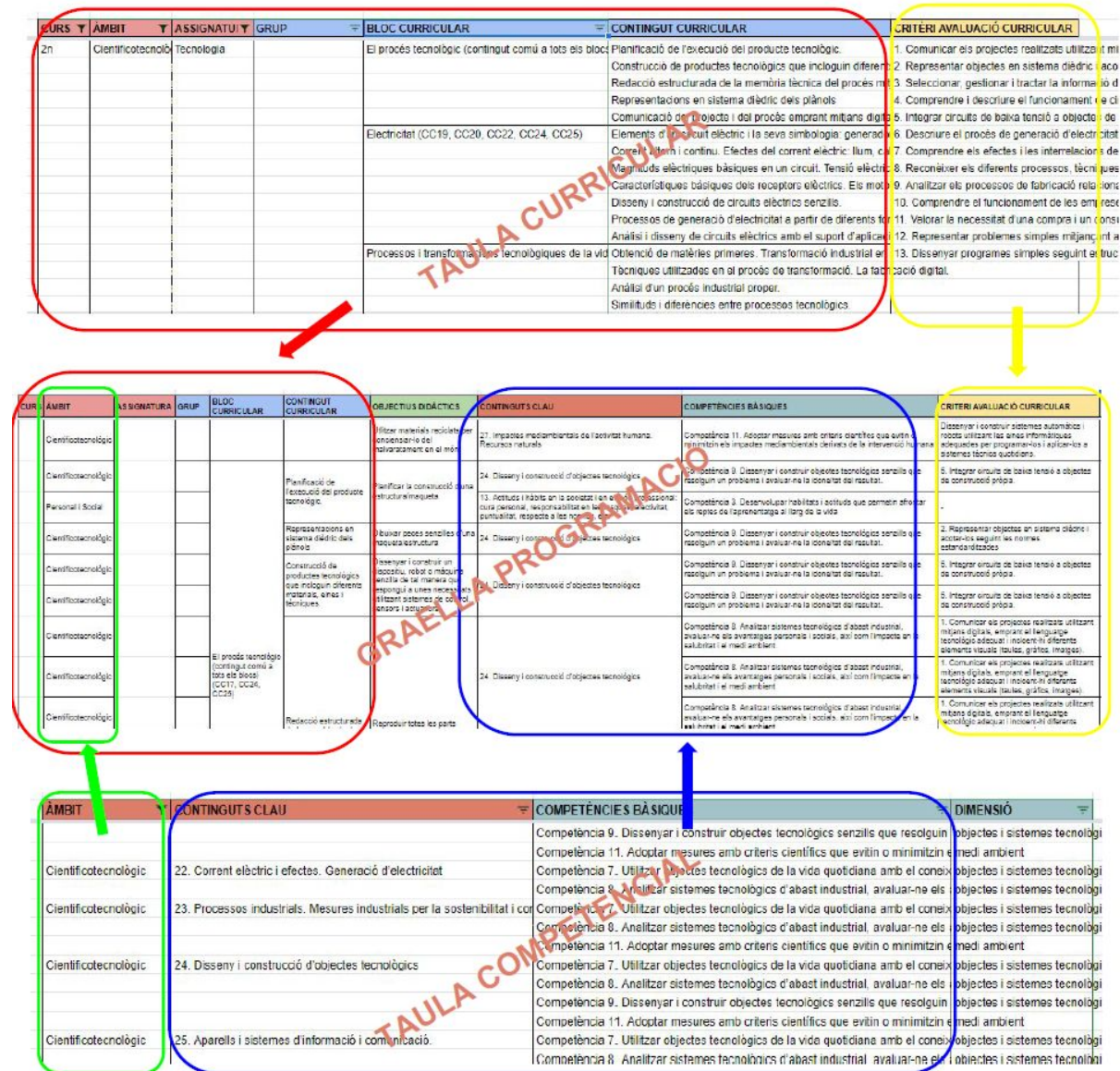


Figura 10 - Construcció Graella programació, Tecnologia 2n

### 3.5 FASE 5: Elaboració materials didàctics

En aquesta fase el que es pretén és deixar ja enllestits tots aquells materials que necessitem durant la intervenció a l'aula per tal que no s'hagi de preparar res durant l'execució del projecte. A més a més, és molt interessant codificar aquests materials per tal que estiguin molt ben ordenats. D'aquesta manera, tal com s'ha fet en la graella de programació en l'apartat d'activitat, es pot referenciar la codificació dels materials a utilitzar i així saber exactament quins s'han de fer servir.

Aquest mateix principi també servirà per a les dues següents fases, Graella de seqüenciació i Aplicació, ja que en la graella es posarà la codificació dels materials que s'han de fer servir en cada sessió i d'aquesta manera sempre es sabrà, amb previsió, quan i quins materials s'han de fer servir.

Els materials didàctics es divideixen en 2 grups, a continuació es proposa una codificació per cadascun:

- 1) MAX: Material didàctic pels Alumnes (on X és el núm. correlatiu de materials creats)



2) MPX: Material didàctic pels Professors (on X és el núm. correlatiu de materials creats)

Així doncs, si es torna un cop més a l'exemple de Tecnologia de 2n, es poden tenir els següents materials didàctics:

MATERIAL DIDÀCTIC PER L'ALUMNAT:

- MA1\_ Questionari algorismes
- MA2\_ Projecte fer girar el fonògraf
- MA3\_ Exercicis BitbloQ

MATERIAL DIDÀCTIC PEL DOCENT:

- MD1\_ Presentació Algorismes
- MD2\_ Presentació Estructures bàsiques de control i Diagrames de flux
- MD3\_ Possible solució + Rúbrica avaluació del Qüestionari MA1
- MD4\_ Questionari Kahoot
- MD5\_ Possible solució + Rúbrica avaluació del Projecte MA2
- MD6\_ Video "Hola mundo"

Com a aclariment, comentar que aquests materials poden ser tan en paper com en digital. En cas que siguin digitals tampoc té perquè ser un fitxer, observeu el cas de MD4 que simplement és un qüestionari Kahoot guardat en el seu propi servidor.

Per últim donar importància al fet de codificar correctament els criteris d'avaluació en la graella de programació, ja que aquest serviran per poder fer unes bones rúbriques en el cas que sigui necessari separar-les de la programació (sovint és més pràctic portar únicament la part que s'avalua impresa en paper). A continuació es detalla un exemple de com s'ha construït una part de la rúbrica del MD5:

INDICADORS D'AVUACIÓ						
CADX	NA	AS	AN	AE		
<b>PART DE LA MEMÒRIA</b>						
CAD19: Representar amb fidelitat les peces utilitzades i incloure la informació necessària per reproduir-les	Cap de les següents	Les peces estan ben dibuixades (croquis) però l'acotació és incorrecte i no s'indica el material	Les peces estan ben dibuixades (croquis) l'acotació és correcta però no s'indica el material	Les peces estan ben dibuixades (croquis) l'acotació és correcta i s'indica el material	0 punts	0.33 punts
Valor puntuació x1 =					0 punts	0.66 punts
CAD22: Enumerar totes les parts d'una memòria tècnica	Cap de les següents	S'ha deixat alguna part del guió de memòria proporcionat	La memòria compren totes les parts del guió subministrat però el format no és clar	La memòria compren totes les parts del guió subministrat	0 punts	0.33 punts
Valor puntuació x1 =					0 punts	0.66 punts
CAD23: Redactar un Avantprojecte	Cap de les següents	Conté el planificació del problema	Ídem a l'anterior + un croquis de possibles solucions (més de 2)	Ídem a l'anterior + justificació lògica de la solució adoptada	0 punts	0.33 punts
Valor puntuació x1 =					0 punts	0.66 punts
CAD24: Plasmar el desenvolupament d'un projecte.	Cap de les següents	Incorpora el croquis del disseny definitiu (un cop es disposa dels materials)	Ídem a l'anterior + codificació del programa	Ídem a l'anterior + taula de material i reportatge fotogràfic (step by step)	0 punts	0.33 punts
Valor puntuació x1 =					0 punts	0.66 punts
CAD25: Extreure conclusions i resultat del prototip	Cap de les següents	Incorpora conclusions	Es fa una justificació del resultat obtingut	Es fa una justificació del resultat obtingut i de les problemàtiques o raons per	0 punts	0.33 punts

ACTIVITAT	%	CRITERIA AVALUACIÓ DIDÀCTIC (CAD)	Nº CAI	VALOR	NA	AS	AN	AE
Projecte_M A2	50%	Plasmar el desenvolupament d'un projecte	CAD24	1	Cap de les següents	Incorpora el croquis del disseny definitiu (un cop es disposa dels materials)	Ídem a l'anterior + codificació del programa	Ídem a l'anterior + taula de material i reportatge fotogràfic (step by step)
	50%			1	Cap de les següents	Incorpora el croquis del disseny definitiu (un cop es disposa dels materials)	Ídem a l'anterior + codificació del programa	Ídem a l'anterior + taula de material i reportatge fotogràfic (step by step)
Projecte_M A2	50%	Extreure conclusions del resultat del prototip	CAD25	1	Cap de les següents	Incorpora conclusions	Es fa una justificació del resultat obtingut	Es fa una justificació del resultat obtingut i de les problemàtiques o raons per el qual s'ha
Projecte_M A2	50%	Escriure en català correctament	CAD26	1	Cap de les següents	No hi ha més de 30 faltes d'ortografia	No hi ha més de 20 faltes d'ortografia	No hi ha més de 10 faltes d'ortografia
Projecte_M A2	50%	Repartir-se la feina de tal manera que el grup sigui més eficient (sense dividir tasques únicament sense comprendre la part que no s'ha fet)-COAVALUACIÓ MEMBRES GRUP	CAD27	2	Cap de les següents	L'alumne no coopera amb la resta d'integrants.	L'alumne coopera amb la resta d'integrants i ajuda o es deixa ajudar.	L'alumne coopera amb la resta d'integrants i ajuda o es deixa ajudar. Proposa solucions i es pro resta.

Figura 11 - Construcció rúbrica avaluació, MD5

### 3.6 FASE 6: Graella de seqüenciació

En aquesta fase ja s'entra en el nivell més exhaustiu de planificació i es detalla exactament com es duran a terme totes les sessions. Aquí s'ha de planificar cadascuna de les sessions de la manera que a cada docent li sigui més profitosa. De ben segur que hi han moltes maneres diferents de representar aquesta seqüenciació, però en aquest treball s'ha decidit fer una taula en un full de càlcul incloent els següents camps:

- SETMANA: Per tal que quedi ben lligat amb el calendari fet en la FASE 3.
- SESSIÓ: Per tenir clar on s'està dintre del projecte i poder buscar amb facilitat dintre de la seqüenciació.
- DESCRIPCIÓ DE LA SESSIÓ: Breu descripció del que es farà de tal manera que el docent, amb una ràpida mirada, sàpiga que haurà de fer durant aquella sessió.
- TEMPORITZACIÓ: Expressada en minuts de cada part diferent de la sessió.
- RECURSOS I MATERIALS DIDÀCTICS: Tots aquells recursos i materials que seran necessaris per a fer la sessió. En aquest punt és on es mostra els Materials didàctics utilitzats pel l'alumne o el docent, creats en la FASE 5.
- ESPAI EMPREAT I ORGANITZACIÓ DE L'ALUMNAT: Per tal de tenir clar on s'ha de dur a terme la sessió i poder planificar/reservar amb suficient temps l'aula requerida. També s'especifica com es treballarà amb l'alumnat per tal de saber si les taules han de ser individuals o preparades per treballar amb grup.
- METODOLOGIA: Es descriu la manera de com es durà a terme la sessió tant per part del docent com per part de l'alumnat.
- ATENCIÓ A LA DIVERSITAT: S'especifica quines accions es duran a terme per tal de garantir l'atenció a la diversitat en les diferents parts de la sessió.
- CRITERIS D'AVALUACIÓ DIDÀCTICS: Fa referència al codi del criteri utilitzat per avaluar. És molt útil per saber si el docent ha de portar alguna rúbrica en alguna sessió en concret.

Cal tenir en compte, que durant l'aplicació del projecte o intervenció a l'aula poden sorgir alguns imprevistos i contratemps, cosa que ens faci perdre alguna de les sessions programades. Per això sempre és bo deixar alguna sessió de "comodí" o "junta de dilatació temporal" per tal de minimitzar aquests possibles imprevistos.

A continuació es mostra la seqüència didàctica de l'exemple que s'està mostrant, Tecnologia a 2n d'ESO. En les últimes sessions s'ha programat una sessió més del necessari per fer la memòria tenint en compte algun possible imprevist anterior. En ser una taula força gran, només es mostra un fragment. El global de la taula es pot veure a l'apartat de resultats.

SETM.	SESSIÓ	DESCRIPCIÓ DE LA SESSIÓ	TEMP (en min)	RECURSOS I MATERIALS DIDÀCTICS	ESPAI EMPREAT I ORGANITZACIÓ DE L'ALUMNAT	METODOLOGIA	ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	CRITERIS D'AVALUACIÓ DIDÀCTICS	
		<b>PRESENTACIÓ DEL PROJECTE I TEORIA DELS ALGORISMES</b>							
38	1	Presentació del Projecte a realitzar	30	1 Kit BitbloQ + Projector	Aula normal. Individual	Presentació Powerpoint + ensenyar el kit BitbloQ + Fer grups de treball	Es fan grups heterogenis		
		Teoria Algorismes	20	Projector per MD1 + material per prendre apunts					
	2	ACTIVITAT MA1							
		Fer el qüestionari MA1 a classe	50	Ordinador + Internet	Aula informàtica. Individual	Document Word individual		CAD1, CAD2, CAD3	
		<b>TEORIA BÀSIQUES DE CONTROL</b>							
39	3	Teoria Estructures bàsiques de control i diagrames de flux	50	Projector per MD2 + material per prendre apunts	Aula normal. Individual	Presentació Powerpoint + preguntes al grup aula	Quan s'observa que un alumne ho ha entès, ho explicarà a la resta de tal manera de baixar el llindar de comunicació.		
	4	EXERCICIS ALGORISMES I DIAGRAMES DE FLUX							
		Fer els exercicis proposats al final de la presentació MD2	50	Projector per MD2 + material per resoldre els exercicis	Aula normal. Individual	Presentació Powerpoint + preguntes al grup aula	Quan s'observa que un alumne ho ha entès, ho explicarà a la resta de tal manera de baixar el llindar de comunicació.		
		<b>INICIACIÓ AL BITBLOQ</b>							
40	5	Explicar com accedir al programa Bitbloq	25	Projector + internet	Aula informàtica. Individual	Projectar portàtil docent + video			
		Hola Mundo	25						
		<b>PRACTICAR AMB BITBLOQ (I)</b>							
	6	Familiaritzar-se amb el hardware	50	Projector + Ordinador + Internet + kit BitbloQ	Aula informàtica. Per grups de 3	Explicar cadascun dels components del kit i per grups fer-los fer algun programa senzill			
		<b>PRACTICAR AMB BITBLOQ (II)</b>							
	7	Començar a programar programes senzills	50	Projector per MA3 + Ordinador + Internet + kit BitbloQ	Aula informàtica. Per grups de 3	Mostrar els exercicis a fer en el projector i al mateix temps mostrar les solucions			
		<b>PRACTICAR AMB BITBLOQ (III)</b>							
	8	Començar a programar programes més complicats	50	Projector per MA3 + Ordinador + Internet + kit BitbloQ	Aula informàtica. Per grups de 3	Mostrar els exercicis a fer en el projector i al mateix temps mostrar les solucions			
		<b>PRACTICAR AMB BITBLOQ (IV)</b>							
	9	Programar programes més complicats	50	Projector per MA3 + Ordinador + Internet + kit BitbloQ	Aula informàtica. Per grups de 3	Mostrar els exercicis a fer en el projector i al mateix temps mostrar les solucions			
		<b>KAHOOT</b>							
42	10	Kahoot	50	Projector + Ordinador + Internet	Aula informàtica. Individual	Examen individual sobre la teoria explicada	Si algú no sap com funciona la plataforma se li explicarà	CAD4, CAD5, CAD6, CAD7, CAD8, CAD11, CAD12, CAD13, CAD14, CAD15	

Figura 12 - Fragment de la taula Seqüència didàctica, Tecnologia 2n

### 3.7 FASE 7: Aplicació

Un cop en aquest punt, ja està tot preparat per poder començar amb la intervenció del docent a l'aula. Si s'han seguit amb rigor tots els punts anteriors, aquesta FASE no deixa de ser res més que el seguiment i compliment de la seqüència didàctica, que a la vegada fa referència a tots els continguts creats prèviament.

Per aquest motiu és tan important fer una bona seqüenciació didàctica, ja que fer una bona feina al principi ajudarà a anar més descansat durant la intervenció i permetrà centrar-se en el grup aula al 100%.

Per últim, comentar que és en aquesta fase on el docent es trobarà amb problemes o coses que no han funcionat durant la intervenció i que de cara a una segona aplicació potser s'haurien de canviar o modificar. Aquestes s'hauran d'anar enregistrant de tal manera que es pugui fer servir com a criteri d'avaluació en la FASE 9 - Cicle de millora contínua, i així fer un anàlisi i reflexió més exhaustiu.

### 3.8 FASE 8: Avaluació

Primer de tot, cal constatar que aquesta fase no té per què dur-se a terme un cop acabada la fase anterior d'aplicació. Sí que és cert que normalment s'avalua al final de la intervenció, però també poden haver-hi punts intermedis en què es facin avaluacions i aquí també s'haurà de tenir en compte aquesta fase. El fet que hi hagi avaluacions o no, ho marcarà la seqüència didàctica en la columna de criteris d'avaluació. Allà es sabrà amb detall quan i quins criteris s'han d'aplicar.

#### QUINS CRITERIS S'APLIQUEN

SETM.	SESSIÓ	DESCRIPCIÓ DE LA SESSIÓ	TEMP. (en min)	RECURSOS I MATERIALS DIDÀCTICS	ESPAI EMPREMT I ORGANITZACIÓ DE L'ALUMNAT	METODOLOGIA	ATENCIÓ A LA DIVERSITAT	CRITERIS D'AVALUACIÓ DIDÀCTICS
38	1	PRESENTACIÓ DEL PROJECTE I TEORIA DELS ALGORISMES Presentació del Projecte a realitzar Teoria Algorismes	30 20	1 Kit BiblioQ + Projector Projector per MD1 + material per prendre apunts	Aula normal. Individual	Presentació Powerpoint + ensenyar el kit BiblioQ + Fer grups de treball Presentació Powerpoint + preguntes al grup aula	Es fan grups heterogenis	
	2	ACTIVITAT MA1 Fer el qüestionari MA1 a classe	50	Ordinador + Internet	Aula informàtica. Individual	Document Word individual		CAD1, CAD2, CAD3

#### QUAN S'APLIQUEN ELS CRITERIS

Figura 13 - Quan i quins criteris s'apliquen, segons la taula Seqüència didàctica

Un cop ja es sap quan i on s'apliquen s'han d'aplicar aquests i determinar el grau d'assoliment d'aquell criteri. Eines d'avaluació n'existeixen moltes però en aquest projecte i com que el que s'avalua són les competències, s'ha decidit utilitzar les rúbriques com a eina d'avaluació.

Amb la metodologia/eina creada en aquest treball es vol anar més enllà i s'aprofita la graella de programació que s'ha creat en la FASE 4 per lligar-ho amb l'avaluació i així obtenir de forma automàtica el grau d'assoliment de cada competència.

Per poder dur a terme aquest lligam el primer que s'ha de fer és afegir a la graella de programació l'apartat "PUNTUACIÓ ALUMNES" i allà incloure una columna per cada alumne que es vulgui avaluar. Per exemplificar-ho en aquest treball s'han afegit les columnes de 2 suposats alumnes (Alumne A i Alumne B).

CRITERIA AVALUACIÓ DIDÀCTIC (CAD)	Nº CAD	VALOR	0			0,33	0,67	1	PUNTUACIÓ ALUMNES	
			NA	AS	AN	AE	ALUMNE A	ALUMNE B		
Definir el concepte d'algorisme amb paraules pròpies i fonts de llibres, Internet, etc	CAD1	2	Cap de les següents	No acaben de definir correctament el concepte.	Definixen correctament el concepte. Utilitzen alguna font d'Internet però no la referencien del tot correctament	Definixen correctament el concepte i utilitzen amb les seves paraules. Utilitzen alguna font d'Internet i referencien correctament.		0,33	1	
Resoldre problemes plantejats a partir d'algorismes.	CAD2	1	Cap de les següents	Els hi costa identificar la majoria d'algorismes a partir del problema plantejat i realitzen una seqüència amb errades en l'ordre.	Identifiquen la majoria d'algorismes a partir del problema plantejat i realitza una seqüència amb poques errades en l'ordre.	Identifiquen els algorismes a partir del problema plantejat i realitza una seqüència ordenada seguint les operacions i els procediments necessaris.		0	0,67	
Cercar informació d'una o varies fonts bibliogràfiques i referenciar-les.	CAD3	1	Cap de les següents	En aconseguir la informació però no la referencien correctament.	En aconseguir la informació la referencien però detallen pocs fets històrics. Les fonts bibliogràfiques no estan del tot ben referenciades.	En aconseguir la informació la referencien correcte i detallen diversos fets històrics. Referencien correctament les fonts bibliogràfiques.		1	1	
Identificar una estructura secuencial	CAD4	1	Cap de les següents	-	-	Sap identificar-lo i classificar-lo		1	1	
Identificar una estructura condicional doble	CAD5	1	Cap de les següents	-	-	Sap identificar-lo i classificar-lo		0	1	
Identificar una estructura bàsica de control interpretant diagrames de flux.	CAD6	1	Cap de les següents	-	-	Sap identificar-lo i classificar-lo		1	1	

Figura 14 - Construcció puntuació d'alumnes a la graella de programació



Tal com es pot veure en la taula anterior, en funció del grau d'assoliment de cada alumne se li associarà el seu valor numèric corresponent, determinat a la primera fila de la graella de programació. Per evitar errors numèrics o de format es recomana no escriure el valor numèric en la cel·la corresponent del CADX-AlumneX, sinó referenciar el valor.

S	T	U	V
0,67	1	PUNTUACIÓ ALUMNES	
AN	AE	ALUMNE A	ALUMNE B
Definixen correctament el concepte. Utilitzen alguna font d'Internet però no la referencien del tot correctament.	Definixen correctament el concepte d'algorisme amb les seves paraules. Utilitzen alguna font d'Internet i la referencien correctament.	0,33	1
Identifiquen la majoria d'algorismes a partir del problema plantejat i realitza una seqüència amb poques errades en l'ordre.	Identifiquen els algorismes a partir del problema plantejat i realitza una seqüència ordenada seguint les operacions i els procediments necessaris.	0	=\$\$\$!
El contingut de la informació és correcte però detallen pocs fets històrics. Les fonts bibliogràfiques no estan del tot ben referenciades.	El contingut de la informació és correcte i detallen diversos fets històrics. Referencien correctament les fonts bibliogràfiques.	1	1

Figura 15 - Referenciar valor numèric corresponent del grau d'assoliment

A continuació s'ha de crear una nova pestanya, que s'ha anomenat "Avaluació", on es crearà una taula que ens mostri el grau d'assoliment de cada alumne en funció de les competències treballades en cada assignatura del projecte.

ALUMNE	Competenciotecnològic - Competència 7.	Competenciotecnològic - Competència 8.	Competenciotecnològic - Competència 9.	Competenciotecnològic - Competència 11	Digital - Competència 1.	Digital - Competència 2.	Digital - Competència 4.	Personal i Social - Competència 2.	Personal i Social - Competència 3.	Llinüístic - Competència 8.
A	33%	66%	63%	67%	63%	33%	100%	67%	67%	100%
	NS	AN	AN	AN	AN	NS	AE	AN	AN	AE
B	100%	75%	56%	33%	43%	100%	100%	100%	33%	67%
	AE	AN	AS	NS	NS	AE	AE	AE	NS	AN

Taula 11 - Avaluació per competències dels alumnes A i B, Tecnologia 2n

El valor numèric que s'obté en la taula és el percentatge d'assoliment del total possible. Per aconseguir aquest valor s'ha utilitzat la funció "SUMAPRODUCTO" i s'ha discriminat pel tipus de competència. A continuació s'intenta detallar com s'ha fet aquest càlcul:

En primer lloc, si només es tingués una nota i una competència, el càlcul seria tan senzill com  $\frac{B \cdot C \cdot D}{B \cdot C}$  on B, C i D s'especifiquen en la figura 16.

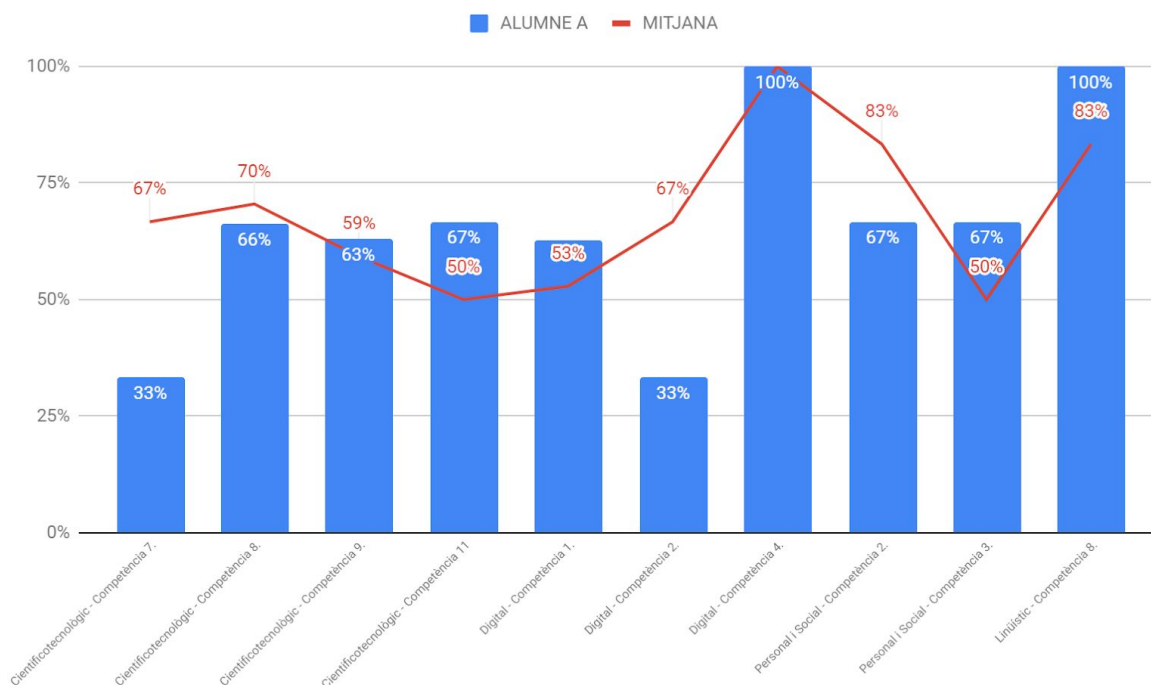
COMPETÈNCIES BÀSQUES	CRITERIS AVALUACIÓ CURRICULAR	ACTIVITAT	CRITERIS AVALUACIÓ DIDÀCTIC (CAD)	IF CAD	VALOR	IA	AS	AN	AE	PUNTUACIÓ ALUMNE A	ALUMNE B
Competència 8. Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avançant-se als sistemes personal i social, així com l'impacte en la salut i el medi ambient.	12. Analitzar, explicar i fer ús de la informació que es troba disponible en la salut i el medi ambient.	Què és un CAD?	12.1. Definir el concepte d'algorisme amb paraules pròpies de l'usuari, relacionant-lo amb la vida real.	CAD1	2	0,33	0,67	AN	AE	0,33	1
Competència 4. Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avançant-se als sistemes personal i social, així com l'impacte en la salut i el medi ambient.	13. Dissenyar programes simples seguint estructures d'ordre.	Què és un algoritme?	13.1. Dissenyar programes senzills a partir d'algorismes.	CAD2	1	0,33	0,67	AN	AE	0	0,67
Competència 8. Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avançant-se als sistemes personal i social, així com l'impacte en la salut i el medi ambient.	14. Dissenyar programes senzills seguint estructures d'ordre.	Què és un algoritme?	14.1. Dissenyar programes senzills a partir d'algorismes.	CAD3	1	0,33	0,67	AN	AE	1	1
Competència 8. Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avançant-se als sistemes personal i social, així com l'impacte en la salut i el medi ambient.	15. Dissenyar programes senzills seguint estructures d'ordre.	Què és un algoritme?	15.1. Dissenyar programes senzills a partir d'algorismes.	CAD4	1	0,33	0,67	AN	AE	1	1
Competència 8. Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avançant-se als sistemes personal i social, així com l'impacte en la salut i el medi ambient.	16. Dissenyar programes senzills seguint estructures d'ordre.	Què és un algoritme?	16.1. Dissenyar programes senzills a partir d'algorismes.	CAD5	1	0,33	0,67	AN	AE	1	1

Figura 16 - Interpretació càlcul per l'avaluació, identificació variables

En el cas que es tinguessin varies notes però encara una sola competència el càlcul seria  $\frac{\sum_{n=1}^n B_n \cdot C_n \cdot D_n}{\sum_{n=1}^n B_n \cdot C_n}$  que traduït al full de càlcul seria "SUMAPRODUCTO(columna B; columna C; columna D)/SUMAPRODUCTO(columna B ; columna C)".

Ara bé, el problema sorgeix quan dins d'aquests sumatoris s'ha de discernir entre varies competències. Per fer-ho, la funció SUMAPRODUCTO, té una variant que permet identificar un criteri i transformar-lo en 0 o 1 en funció si aquest es compleix. Així doncs, la intenció és afegir un altre variable, la A, en el sumatori i fixar com a criteri la competència que s'està analitzant. D'aquesta manera les files que continguin la competència analitzada es multiplicaran per 1 i les que no per 0,



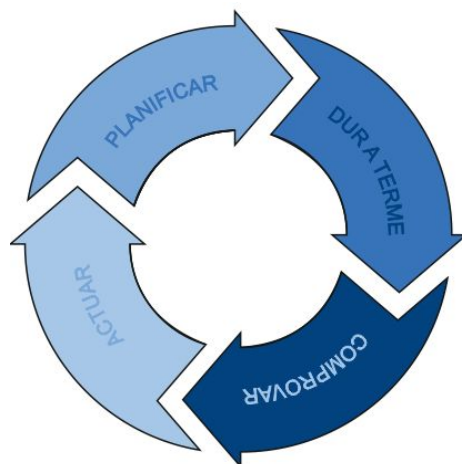


**Gràfic 1** -Assoliment competències, alumne A

### 3.9 FASE 9: Cicle de millora contínua

Tal com afirma Cano Santos (2007) en l'educació fa falta garantir un sistema de qualitat per tal de garantir una estabilitat als docents a l'hora de tenir clar que el que s'està aplicant és efectiu. De sistemes de qualitat i de com es pot entendre aquesta se'n fan moltes interpretacions però quan parlem d'educació en gairebé tots els casos es coincideix en els principis del cicle de Deming. Aquest procés consta de quatre etapes per elaborar qualsevol activitat o projecte i garantir-ne una certa qualitat, aquestes etapes són:

- 1) PLANIFICAR bé la nostra activitat (fases 1, 2, 3, 4, 5 i 6).
- 2) DUR A TERME aquesta planificació (fase 6).
- 3) COMPROVAR i avaluar els resultats obtinguts.
- 4) ACTUAR i millorar els resultats obtinguts.



**Figura 20** - El cicle de Deming (font pròpia)



Així doncs, segons les fases definides en la metodologia d'aquest treball que s'han anat veient ja estarien fetes les dues primeres etapes i només queda definir les dues últimes per tal de garantir la qualitat del projecte.

Per la tercera etapa, agafant la idea de l'editorial Graó (Baqueró i Majó 2013) es proposa fer unes fitxes d'avaluació tant per part de l'alumnat com per part del professorat. Els criteris d'avaluació del projecte són modificables però convé que siguin els mateixos per totes les assignatures i cursos per tal de poder fer un anàlisi objectiu amb el màxim de dades possibles. Com ajuda per tal de definir els criteris d'avaluació ens podem nodrir de les experiències en la fase d'aplicació.

Les fitxes d'avaluació són una enquesta amb quatre graus de satisfacció. Tal com es pot veure en la figura 21, per tal de fer-la senzilla i que no faci mandra emplenar-la, s'han identificat en color blau les úniques cel·les que s'han d'omplir. A més a més, per tal d'evitar errors en la futura taula de dades que es crearà, s'opte per restringir les possibles respostes en un desplegable (només de les cel·les Curs, Assignatura i Puntuació).

Cel·les a emplenar per part del alumne			LLEGENDA VALORACIÓ			
Curs:	Assignatura:	Nom Alumne:	Gairabé mai	Algunes vegades	Gairabé sempre	Sempre
			0	0,33	0,67	1
CURS	Tecnologia	ALUMNE	CRITERIA AVALUACIÓ			PUNTUACIÓ
	Matemàtiques		He adquirit nous coneixaments sobre el fonògraf			
	Física		He adquirit nous coneixaments relacionats amb el fonògraf			
	Català		He participat activaments, aportant noves idees i fent observacions a grup			
	Llengua estrangera		La part constructiva del projecte m'ha ajudat a comprendre més sobre el tema			
	Història		La organització del projecte ha estat correcte			
	Música		El temps establert per assimilar cada etapa és correcte			
	Visual i plàstica		La coordinació entre aquesta assignatura i les altres ha estat correcte			
	Educació física		El ambient de treball amb la resta del grup ha estat de cooperació			
				M'ha agradat aprendre d'aquesta manera		
		Altres observacions (escriure la resposta a la cel·la del costat dret):				

Figura 21 - Plantilla fitxa avaluació projecte, alumnes

Cel·les a emplenar per part del alumne			LLEGENDA VALORACIÓ			
Curs:	Assignatura:	Nom Alumne:	Gairabé mai	Algunes vegades	Gairabé sempre	Sempre
2n	Tecnologia	Alumne A	0	0,33	0,67	1
CURS	ASSIGNATURA	NOM ALUMNE	CRITERI AVALUACIÓ			PUNTUACIÓ
2n	Tecnologia	Alumne A	He adquirit nous coneixaments sobre el fonògraf			0,666666
2n	Tecnologia	Alumne A	He adquirit nous coneixaments relacionats amb el fonògraf			1
2n	Tecnologia	Alumne A	He participat activaments, aportant noves idees i fent observacions a grup			1
2n	Tecnologia	Alumne A	La part constructiva del projecte m'ha ajudat a comprendre més sobre el tema			0,333333
2n	Tecnologia	Alumne A	La organització del projecte ha estat correcte			0
2n	Tecnologia	Alumne A	El temps establert per assimilar cada etapa és correcte			0
2n	Tecnologia	Alumne A	La coordinació entre aquesta assignatura i les altres ha estat correcte			0,666666
2n	Tecnologia	Alumne A	El ambient de treball amb la resta del grup ha estat de cooperació			0,333333
2n	Tecnologia	Alumne A	M'ha agradat aprendre d'aquesta manera			1
2n	Tecnologia	Alumne A	Altres observacions (escriure la resposta a la cel·la del costat dret):			En el taller faltaven eines per poder fer el projecte correctament.

Figura 22 - Fitxa avaluació projecte, Alumne A: Tecnologia 2n

Aquestes fitxes estan en format de full de càlcul per tal de poder unificar totes les dades un cop s'hagin recopilat totes les enquestes de cada alumne i professor de cada assignatura de cada curs. Podem observar el resultat de la taula resum creada en la figura 23.

CURS	ASSIGNATURA	NOM ALUMNE	CRITERI AVALUACIÓ	PUNTAUCCIÓ
3r	Tecnologia	Alumne D	He adquirit nous coneixaments relacionats amb el fonògraf	1
3r	Tecnologia	Alumne D	He participat activaments, aportant noves idees i fent observacions a grup	0,6666666666
3r	Tecnologia	Alumne D	La part constructiva del projecte m'ha ajudat a comprendre més sobre el tema	0
3r	Tecnologia	Alumne D	La organització del projecte ha estat correcte	1
3r	Tecnologia	Alumne D	El temps establert per assimilar cada etapa és correcte	0,3333333333
3r	Tecnologia	Alumne D	La coordinació entre aquesta assignatura i les altres ha estat correcte	0,6666666666
3r	Tecnologia	Alumne D	El ambient de treball amb la resta del grup ha estat de cooperació	0,6666666666
3r	Tecnologia	Alumne D	M'ha agradat aprendre d'aquesta manera	0
3r	Tecnologia	Alumne D	Altres observacions (escriure la resposta a la cel·la del costat dret): La memòria de 2n té molt poca qualitat	
2n	Matemàtiques	Alumne A	He adquirit nous coneixaments sobre el fonògraf	0
2n	Matemàtiques	Alumne A	He adquirit nous coneixaments relacionats amb el fonògraf	0,3333333333
2n	Matemàtiques	Alumne A	He participat activaments, aportant noves idees i fent observacions a grup	0,6666666666
2n	Matemàtiques	Alumne A	La part constructiva del projecte m'ha ajudat a comprendre més sobre el tema	0
2n	Matemàtiques	Alumne A	La organització del projecte ha estat correcte	0
2n	Matemàtiques	Alumne A	El temps establert per assimilar cada etapa és correcte	0,6666666666
2n	Matemàtiques	Alumne A	La coordinació entre aquesta assignatura i les altres ha estat correcte	1
2n	Matemàtiques	Alumne A	El ambient de treball amb la resta del grup ha estat de cooperació	1
2n	Matemàtiques	Alumne A	M'ha agradat aprendre d'aquesta manera	0,3333333333
2n	Matemàtiques	Alumne A	Altres observacions (escriure la resposta a la cel·la del costat dret): -	
2n	Matemàtiques	Alumne B	He adquirit nous coneixaments sobre el fonògraf	0
2n	Matemàtiques	Alumne B	He adquirit nous coneixaments relacionats amb el fonògraf	0,3333333333

Figura 23 - Fragment Taula Resum enquestes avaluació projecte

Un cop emplenades les fitxes és imprescindible que se'n faci un anàlisi i se n'extreguin conclusions. Per fer aquest anàlisi és necessari que cada professor el faci sobre la seva matèria i posteriorment es faci una reunió de totes les assignatures treballades en el projecte interdisciplinari per posar punts en comú.

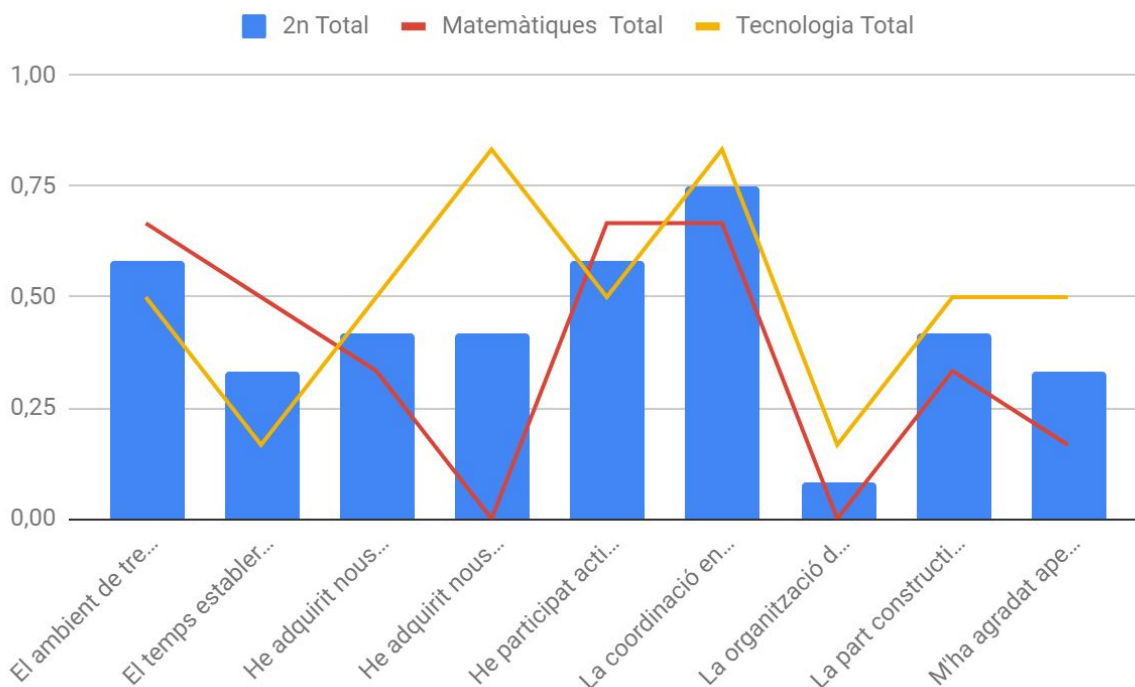
Per fer aquest anàlisi es podria crear una taula de puntuacions resultants uant una metodologia semblant a la que ja s'ha utilitzat en la fase 8 d'avaluació. Això no obstant, com que en aquest cas tenim molta més informació susceptible de combinar-la de moltes maneres diferents, és més interessant analitzar les dades mitjançant una taula dinàmica.

AVERAGE de PUNTAUCCIÓ			CRITERI AVALUACIÓ									
CURS	ASSIGNATURA	NOM ALUMNE	El ambient de treball amb la resta del grup ha estat de cooperació	El temps establert per assimilar cada etapa és correcte	He adquirit nous coneixaments relacionats amb el fonògraf	He adquirit nous coneixaments sobre el fonògraf	He participat activaments, aportant noves idees i fent observacions a grup	La coordinació entre aquesta assignatura i les altres ha estat correcte	La organització del projecte ha estat correcte	La part constructiva del projecte m'ha ajudat a comprendre més sobre el tema	M'ha agradat aprendre d'aquesta manera	Suma total
2n	Matemàtiques	Alumne A	1,00	0,67	0,33	0,00	0,67	1,00	0,00	0,00	0,33	0,44
		Alumne B	0,33	0,33	0,33	0,00	0,67	0,33	0,00	0,67	0,00	0,30
	Matemàtiques Total		0,67	0,50	0,33	0,00	0,67	0,67	0,00	0,33	0,17	0,37
	Tecnologia	Alumne A	0,33	0,00	1,00	0,67	1,00	0,67	0,00	0,33	1,00	0,56
		Alumne B	0,67	0,33	0,00	1,00	0,00	1,00	0,33	0,67	0,00	0,44
Tecnologia Total		0,50	0,17	0,50	0,83	0,50	0,83	0,17	0,50	0,50	0,50	
2n Total			0,58	0,33	0,42	0,42	0,58	0,75	0,08	0,42	0,33	0,44
3r	Tecnologia	Alumne C	0,00	1,00	0,33	0,00	0,33	0,33	0,67	0,67	0,67	0,44
		Alumne D	0,67	0,33	1,00	0,33	0,67	0,67	1,00	0,00	0,00	0,52
	Tecnologia Total		0,33	0,67	0,67	0,17	0,50	0,50	0,83	0,33	0,33	0,48
3r Total			0,33	0,67	0,67	0,17	0,50	0,50	0,83	0,33	0,33	0,48
Suma total			0,50	0,44	0,50	0,33	0,56	0,67	0,33	0,39	0,33	0,45

Taula 12 - Taula dinàmica resultant de la Taula Resum enquestes avaluació projecte

Com es pot veure en la taula 12, la taula dinàmica s'ha configurat de tal manera que calculi la puntuació mitjana obtinguda de cada criteri d'avaluació. L'única informació que no s'està tenint en compte en aquesta taula és la pregunta amb resposta oberta, que s'hauria de filtrar i analitzar de forma manual en la "Taula resum enquestes avaluació projecte".

Un cop es té la taula dinàmica creada, es poden analitzar les dades directament o fer algun gràfic per tal d'ajudar a fer aquest anàlisi. En aquest treball es proposa fer un gràfic combinat on les barres mostrin el grau de satisfacció mig del curs en qüestió i la línia mostri el grau de satisfacció mig de cada assignatura.



**Gràfic 2** - Anàlisi enquesta avaluació projecte, Matemàtiques i Tecnologia respecte total 2n

D'aquesta manera es pot analitzar de manera global on el projecte falla en la majoria d'assignatures o on una assignatura en concret ha de millorar respecte a la mitjana de tot el curs.

En la gràfica 2 s'ha representat un exemple de 2n d'ESO respecte a les assignatures de Tecnologia i Matemàtiques. En aquest exemple s'extrauria algunes conclusions com que en l'assignatura de Matemàtiques no han adquirit cap coneixement sobre el fonògraf. O que l'organització tan en l'assignatura de Matemàtiques com en la de Tecnologia no han estat correctes.

En el cas que es decideixi que l'experiència ha estat positiva i es vulgui repetir en els següents cursos, s'hauran d'aplicar tots aquells canvis, propostes o millores en la planificació de tal manera que la següent vegada que s'apliqui, aquests ja estiguin corregits.

És important realitzar l'etapa "Actuar" un cop el projecte encara està fresc a la ment del docent i no esperar a l'any vinent per corregir els punts necessaris en la planificació.

## 4 Resultats

Els resultats d'aquest treball s'interpreten com totes aquelles eines i guies que s'han creat per tal de facilitar el disseny/programació de projectes interdisciplinaris a l'ESO. Així doncs a continuació es mostren per diferents subapartats tota la documentació creada.

### 4.1 Taula curricular i Taula competències

La **taula curricular** és un full de càlcul amb una sola pestanya, anomenada "Taula curricular", dissenyada de tal manera que jugant amb els seus filtres sigui fàcil la recerca de la següent informació curricular:

- Curs.
- Àmbit.
- Assignatura.
- Grup (Nom designat per certes agrupacions de blocs curriculars).
- Bloc curricular.
- Contingut curricular.
- Criteri avaluació curricular.

Es pot visualitzar tota la taula desplegada en l'Annex 1 d'aquest treball o pitjant el següent enllaç per accedir directament al full de càlcul:

<https://drive.google.com/open?id=1udTc-FvXIMlxyjDnxqd582QjV9UNz1ps1O6v8bE2deE>

La **taula competències** també és un full de càlcul amb una sola pestanya, anomenada "CC+CB", dissenyada de tal manera que jugant amb els seus filtres sigui fàcil la recerca de la següent informació curricular:

- Àmbit.
- Continguts Clau.
- Competències bàsiques.
- Dimensió.

Es pot visualitzar tota la taula desplegada en l'Annex 2 d'aquest treball o pitjant el següent enllç per accedir directament al full de càlcul:

<https://drive.google.com/open?id=1DvbgXHgTmrCWUMVw6In9wiokZkcOy2SG9GIU5lsD9bU>

### 4.2 Graella de programació amb avaluació

La **Graella programació** és un full de càlcul que consta de dues pestanyes.

La primera, anomenada "2n Tecnologia", mostra com seria la distribució de files, columnes i continguts d'un exemple de programació de Tecnologia de 2n d'ESO. A més a més en aquesta pestanya, al final de la taula també podem trobar l'exemple d'una suposada avaluació numèrica de dos alumnes, l'Alumne A i l'Alumne B. La informació que si pot trobar en aquesta pestanya és:

- Curs (procedent de la Taula curricular).
- Àmbit (procedent de la taula Curricular o en cas que sigui transversal de la de competències).
- Assignatura (procedent de la Taula curricular).
- Grup (procedent de la Taula curricular).
- Bloc curricular (procedent de la Taula curricular).
- Contingut curricular (procedent de la Taula curricular).
- Objectius didàctics (desenvolupats pel docent en qüestió).
- Continguts Clau (procedent de la Taula competències).
- Competències bàsiques (procedent de la Taula competències).
- Criteri avaluació curricular (procedent de la Taula curricular).



- Activitat (desenvolupats pel docent en qüestió).
- % (fixat pel docent en qüestió).
- Criteri avaluació didàctic (CAD) (desenvolupats pel docent en qüestió).
- N° CAD (número correlatiu de CAD a condició que no es repeteixi).
- NA, AS, AN i AE (desenvolupats pel docent en qüestió).
- Puntuació alumnes (fixat pel docent en qüestió).

En la segona pestanya, anomenada “Avaluació”, es mostra el quadre resum del grau d’assoliment de cada competència treballada per cada alumne avaluat en la pestanya “2n Tecnologia”. Aquesta taula és automàtica i es mostra la següent informació:

- Grau assoliment Alumne A (tant quantitatiu com qualitatiu).
- Grau assoliment Alumne B (tant quantitatiu com qualitatiu).
- Mitjana assoliment de tots els alumnes (només quantitatiu).
- Gràfic assoliment Alumne A respecte mitjana total alumnes.

Es pot visualitzar tota la graella, el quadre resum i el gràfic en l’Annex 3 d’aquest treball o pitjant el següent enllaç per accedir directament al full de càlcul:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1nH1UvsnCP7o29T3PASlq86tqv-8cfdcKhKL4znbp0/edit#gid=0>

## 4.3 Seqüència didàctica

La **Seqüència didàctica** és un full de càlcul que consta de tres pestanyes.

La primera, anomenada “Calendari setmanal”, mostra un exemple de la distribució setmanal d’un projecte interdisciplinari dissenyat de tal manera que sigui fàcil la recerca de la següent informació:

- Curs.
- Assignatura.
- Setmana (amb una petita descripció del treballat cada setmana).
- Hores setmanals (de cada assignatura segons currículum)
- Total hores (hores previstes de cada assignatura dins del projecte)

La segona, anomenada “Hores currículum”, no deixa de ser una còpia de la taula d’hores corresponents a cada assignatura segons la normativa de la Generalitat de Catalunya. Aquesta taula serveix principalment per alimentar les hores setmanals de la taula “Calendari setmanal” i mostra la següent informació:

- Matèries comunes
- Hores 1r
- Hores 2n
- Hores 3r

Finalment, la tercera anomenada “Seqüència: Tecnologia 2n”, mostra com seria la seqüenciació de les sessions d’un exemple de programació de Tecnologia de 2n d’ESO. La informació que si pot trobar en aquesta pestanya és:

- Setmana
- Sessió (número correlatiu des de l’inici de la intervenció)
- Descripció de la sessió
- Temporització (en minuts)
- Recursos i materials didàctics
- Espai emprat i organització de l’alumnat
- Metodologia
- Atenció a la diversitat
- Criteris d’avaluació didàctics

Es pot visualitzar tot el calendari, la taula de les hores del currículum i la seqüència didàctica en l’Annex 4 d’aquest treball o pitjant el següent link per accedir directament al full de càlcul:



<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1HtfSAfZwpqczF73CDOX9I7byPxM2yZmF1RVloS4PkYg/edit#gid=1319030820>

## 4.4 Comprovació qualitat projecte

L'**Avaluació projecte** és un full de càlcul que consta de deu pestanyes.

La primera i segona, anomenades "Plantilla alumnes" i "Plantilla docents" respectivament, mostren una enquesta en forma de taula on es troba la següent informació:

- Curs.
- Assignatura.
- Nom (de l'alumne o del docent en funció de la plantilla).
- Criteri d'avaluació (relacionats amb l'alumnat o els docents en funció de la plantilla).
- Puntuació (en funció d'una llegenda a la capçalera de la plantilla)

La tercera, quarta, cinquena, sisena, setena i vuitena, anomenades "Alu. A - 2n TEC", "Alu. A - 2n MAT", "Alu. B - 2n TEC", "Alu. B - 2n MAT", "Alu. C - 3r TEC" i "Alu. D - 3r TEC" respectivament, mostren exemples d'enquestes d'alumnat degudament emplenades.

La novena, anomenada "Resum dades", mostra una taula resum de tota la informació extreta de cadascun dels formularis, es troba la següent informació:

- Curs.
- Assignatura.
- Nom.
- Criteri d'avaluació.
- Puntuació.

Finalment, en la desena pestanya, anomenada "Avaluació", es mostra un exemple de taula dinàmica combinant la següent informació de la taula "Resum dades":

- Curs.
  - Assignatura.
    - Nom.
      - Mitjana de la puntuació de cada Criteri d'avaluació.
- Gràfica puntuació mitjana de tot 2n combinada amb puntuació mitjana de Tecnologia i Matemàtiques.

Es pot visualitzar totes les plantilles, els exemples d'enquestes emplenades, la taula de resum de dades, la taula dinàmica i el gràfic en l'Annex 5 d'aquest treball o pitjant el següent enllaç per accedir directament al full de càlcul:

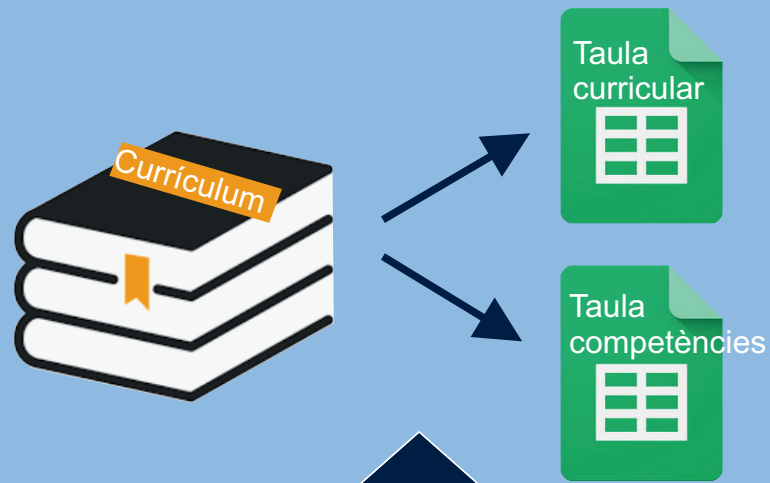
<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KzoSTfjFHZEEVzpzpbrHmoTgdK95g2C7vsCx0-SPaxs/edit#gid=0>

## 4.5 Infografia

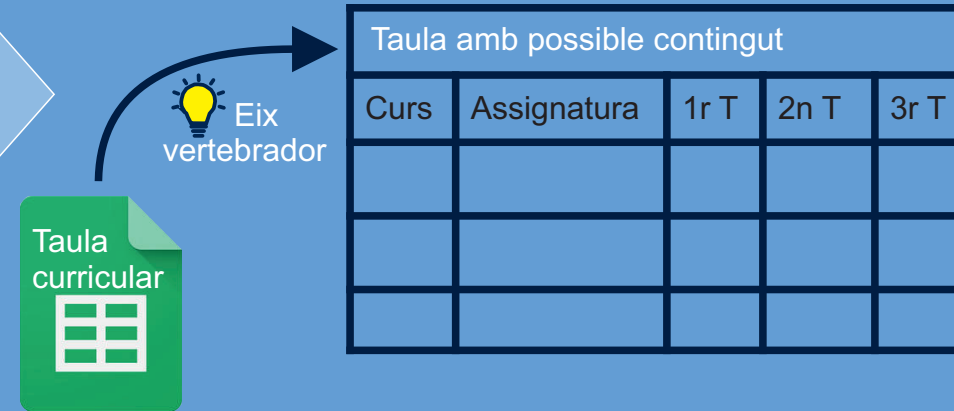
Per últim, a part dels suports en fulls de càlcul, s'ha elaborat una infografia a tall de guia ràpida per saber quines són les fases a seguir per tal de dissenyar/programar un projecte interdisciplinari. Aquesta infografia fa un petit resum de cadascuna de les fases i les seves característiques principals però si es vol entrar en detall per alguna de les seves fases s'ha de mirar la metodologia del treball amb més detall.

A continuació s'exposa la infografia realitzada en format DIN A3:

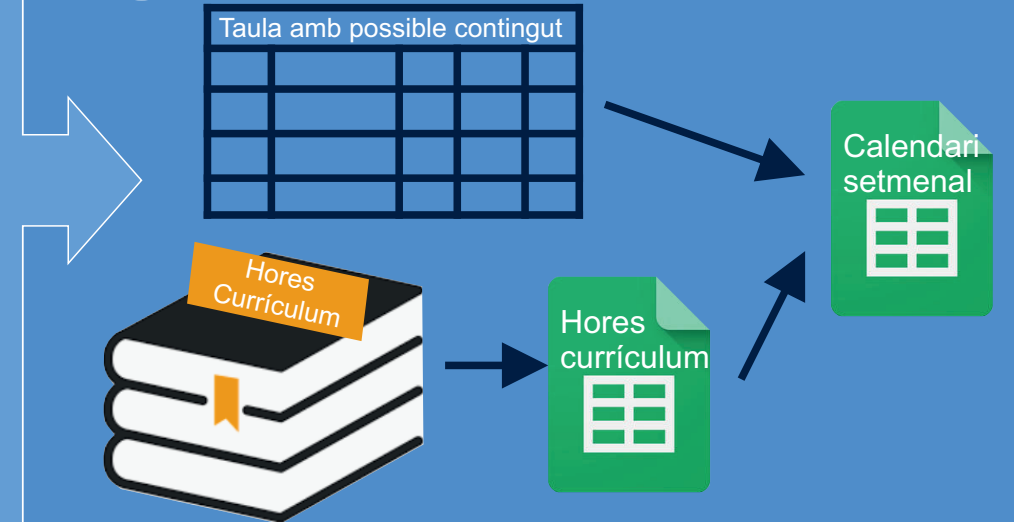
# 1 ANÀLISIS DEL CURRÍCULUM



# 2 DEFINIR L'EIX VERTEBRADOR I POSSIBLES CONTINGUTS

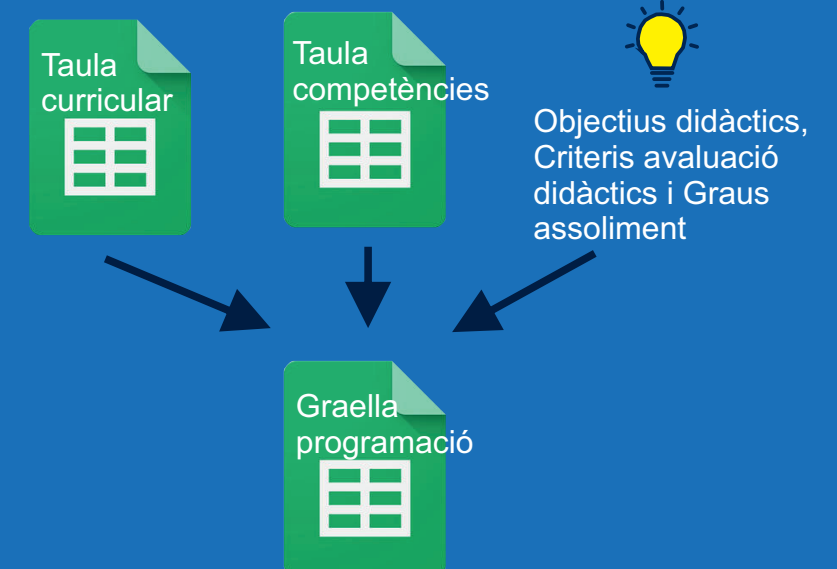


# 3 CALENDARI SETMANAL

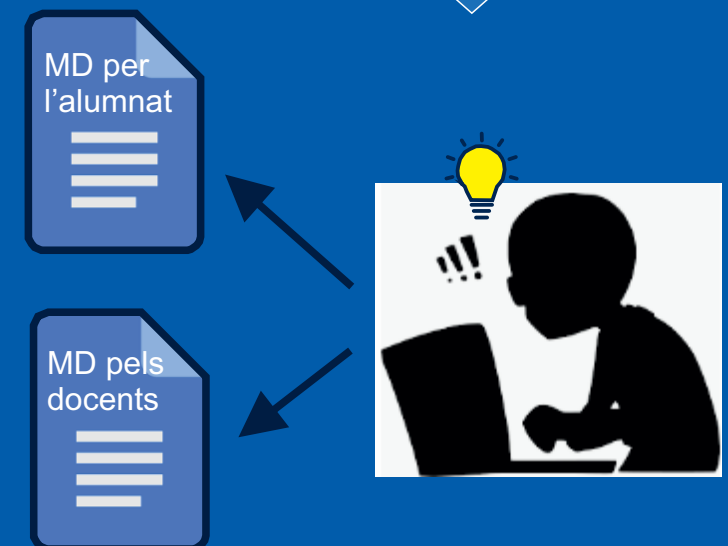


# GUÍA RÀPIDA DE LA METODOLOGIA PER DISSENYAR/PROGRAMAR PROJECTES INTERDISCIPLINARIS A L'ESO

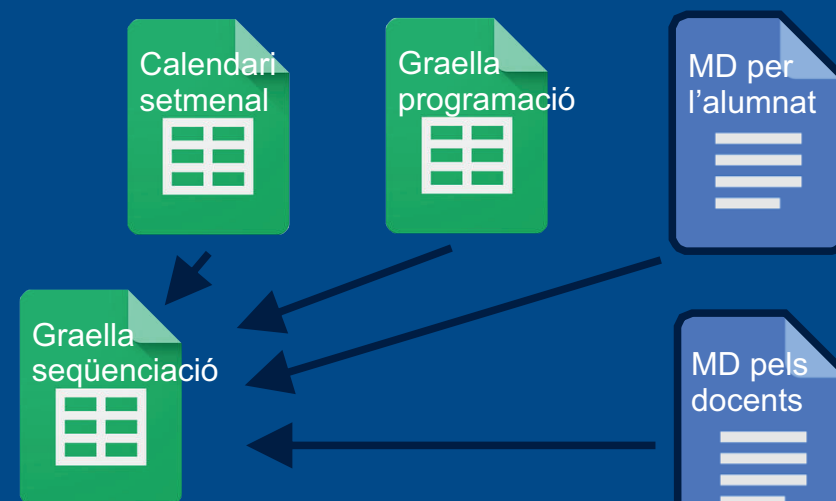
# 4 GRAELLA DE PROGRAMACIÓ



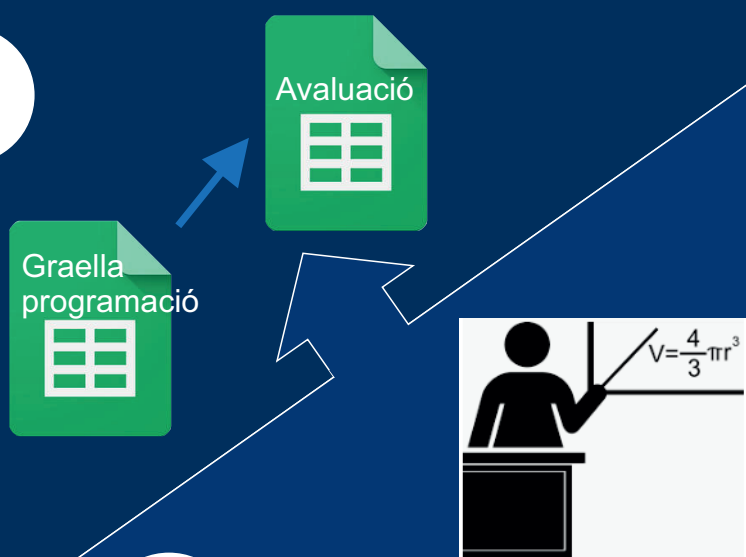
# 5 ELABORACIÓ DE MATERIALS DIDÀCTICS



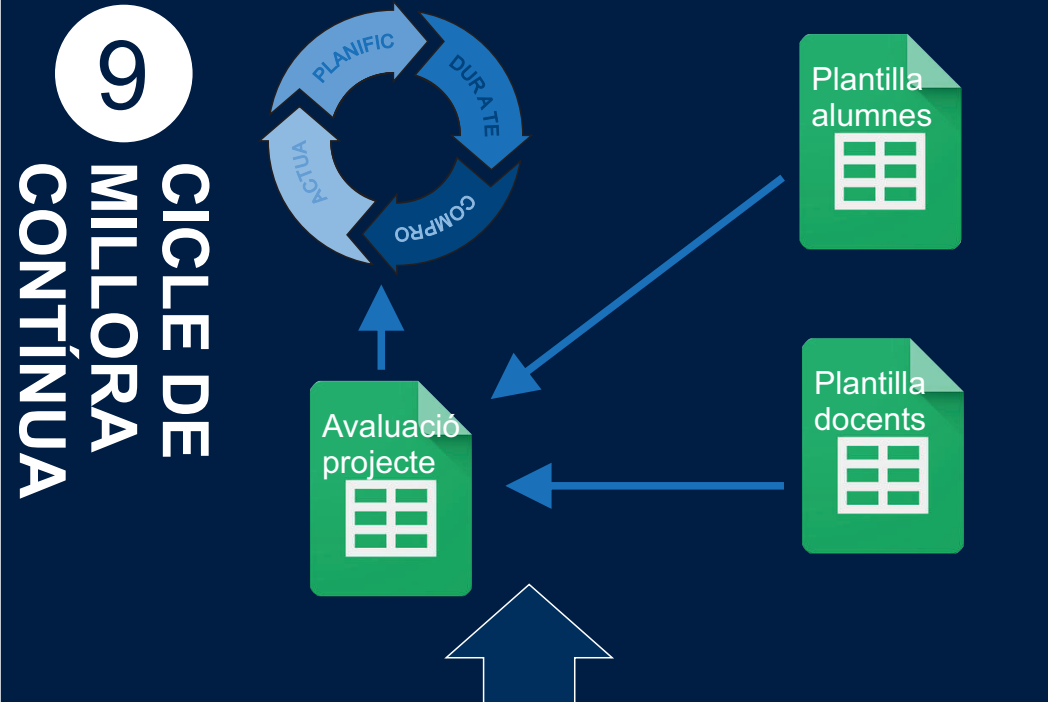
# 6 GRAELLA DE SEQÜENCIACIÓ



# 7 APLICACIÓ



# 8 AVALUACIÓ



## 5 Conclusions i futures línies d'investigació

Tal com s'ha esmenat al llarg d'aquest treball, l'aplicació de projectes interdisciplinaris és molt positiu per l'aprenentatge de l'alumnat. Un dels principals problemes pel qual no s'hagin estès més aquests projectes és la seva difícil implementació a l'aula segons el currículum vigent i la dificultat de crear programacions adients.

Així doncs la voluntat d'aquest treball era la de definir una metodologia per dissenyar/programar projectes interdisciplinaris a l'ESO. Per arribar a aquest objectiu es van plantejar altres objectius secundaris que tot seguit s'analitzaran.

Per tal de poder crear una eina eficient on qualsevol docent, de qualsevol assignatura, pugui crear projectes interdisciplinaris era necessari que l'eina creada tingués en compte totes les assignatures del currículum. Per això s'ha fet un anàlisi de tot el currículum i s'ha traspassat aquesta informació en un full de càlcul com a eina de base de dades que es pugui consultar de forma ràpida i eficient. Cal tenir en compte que la base de dades creada només s'hi ha incorporat 1r, 2n i 3r d'ESO.

Així doncs, es pot dir que el primer subobjectiu, "analitzar els currículums de diferents assignatures i/o cursos" queda completat, tot i que seria molt interessant incloure 4t d'ESO un futur treball d'investigació.

Ara bé, per tal de dissenyar un projecte interdisciplinari no n'hi ha prou en tenir aquesta base de dades. Per tal que cada docent del projecte interdisciplinari pugui tenir una programació que seguir, un sistema d'avaluació robust i una pròpia avaluació del projecte interdisciplinari s'han creat tota una sèrie de fases a seguir per tal que el resultat final sigui satisfactori per totes les parts implicades.

En aquest treball s'han descrit totes aquestes fases per tal de comprendre-les amb detall. Per tal de reforçar la comprensió d'aquestes fases s'ha fet un exemple teòric de com seria, seguint l'ordre proposat de les fases d'aquesta metodologia, la creació d'un projecte interdisciplinari.

La proposta d'aquest projecte ha estat la del fonògraf com a eix vertebrador dins la tecnologia. En un inici s'ha plantejat com s'interrelacionarien totes les assignatures i cursos al voltant d'aquest tema. A mesura que s'avança en les fases però s'ha anat filtrant a casos més concrets l'exemple, ja que la voluntat d'aquest treball no és la de fer les unitats didàctiques de cada assignatura. Així doncs, un cop creada la interrelació de totes les assignatures i cursos, com a exemple s'ha triat l'assignatura de tecnologia de 2n i finalment com a avaluació només s'ha exemplificat els resultats de 2 alumnes.

D'aquesta manera es creu que ja es dona resposta al segon subobjectiu de "mostrar un cas pràctic de Projecte Interdisciplinari a tall d'exemple".

Al ser la voluntat d'aquest treball la de fer una eina dinàmica i pràctica per tal que els docents la utilitzin en les seves programacions es va plantejar el tercer subobjectiu "realitzar una infografia que resumeixi tota la metodologia" per tal de fer un full de ruta. Aquesta ha de resumir totes les fases per tal que el docent tingui clara la seqüenciació de fases per l'elaboració dels seus projectes. Com és evident, en cas de dubte d'alguna part molt concreta de cada fase, s'haurà de consultar la part corresponent de la metodologia d'aquest treball. Així i tot amb la infografia realitzada es creu que es dona per completat aquest subobjectiu.

Finalment l'últim subobjectiu era el de "mostrar l'aplicabilitat d'aquesta metodologia en un centre docent". Aquest subobjectiu no ha estat possible complir-lo, ja que per tal de dur a terme un projecte interdisciplinari d'aquesta naturalesa cal programar i coordinar-se amb la resta d'assignatures a l'inici del curs. A l'haver iniciat les pràctiques ja amb el curs iniciat ha estat impossible la utilització d'aquesta eina i la seva possible avaluació en un cas real d'aplicació. D'aquesta manera queda pendent l'aplicabilitat d'aquesta eina/metodologia per la seva avaluació i/o revisió en cas que fos necessari.

Un cop analitzats els objectius secundaris es pot afirmar amb contundència que també s'ha assolit l'objectiu principal d'aquest treball "definir una metodologia per dissenyar/programar projectes interdisciplinaris a l'ESO", tot i que queda pendent la seva possible revisió d'algunes de les fases a l'espera de la seva avaluació en un cas real d'aplicabilitat.'

Per últim concloure que aquesta eina creada s'ha fet principalment amb fulls de càlcul perquè és un suport digital que tothom té al seu abast i és gratuït. Ara bé, a causa de la naturalesa d'aquesta eina seria molt més interessant crear un programa, sigui en format web o aplicació, per tal que aquest extregui les dades directament d'una base de dades fent encara molt més senzilla la seva aplicabilitat i recerca dins de les possibilitats de cada assignatura.

Resumint, les futures línies d'investigació resultants d'aquest treball són:

- 1) Incloure 4t d'ESO en els fulls de càlcul curriculars
- 2) Aplicabilitat d'aquesta eina/metodologia per la seva avaluació i/o revisió de les seves fases en cas que fos necessari.
- 3) Crear un programa (web o aplicació) per tal de substituir tots els fulls de càlcul i treballar amb una sola plataforma que sigui encara més àgil de fer servir.

## 6 Referències bibliogràfiques

Anna Gironella Mundet, Institut; INTEA, Fundacion SM; GRINTIE, Universitat de Barcelona. Proyectos interdisciplinarios en la ESO. *Revista Eduforics* [en línia]. Madrid: Fundación SM, novembre 2017. [Consulta: 2 abril 2019]. Disponible a :

<<http://www.eduforics.com/es/proyectos-interdisciplinarios-la/>>

Grupo Anaya, S.A.. *Orientaciones para desarrollar un proyecto interdisciplinar. El agua: un recurso natural* [en línia]. ANAYA, 2017. [Consulta: 26 març 2019]. Disponible a:

<<http://conexiones.dgire.unam.mx/wp-content/uploads/2017/09/Orientaciones-para-desarrollar-un-proyecto-interdisciplinar.pdf>>

Baqueró Alòs, Montserrat; Majó Masferrer, Francesca. Cómo organizar un proyecto interdisciplinario. *Revista Aula* [en línia]. Barcelona: Graó, gener 2013, no. 218, p. 77-81. ISSN 1131-995X. [Consulta: 26 març 2019]. Disponible a:

<<http://projectescollaboratius.pbworks.com/w/file/attach/77236139/Como%20organizar%20un%20proyecto%20interdisciplinario.pdf>>

Baqueró Alòs, Montserrat; Majó Masferrer, Francesca. *8 Ideas Clave. Los proyectos interdisciplinarios*. Barcelona: Graó, 2014 ISBN 9788499805504.

Blanco Sandía, M<sup>a</sup> de los Ángeles; Corchuelo Martínez-Azua, Beatriz; Corrales Dios, Nuria; López Rey, M<sup>a</sup> José. Ventajas de la interdisciplinariedad en el aprendizaje: experiencias innovadoras en la educación superior. A: *XI Jornadas Internacionales de Innovación Universitaria, Villaviciosa de Odón, 7-8 de Julio, 2014* [en línia]. Badajoz: Universidad de Extremadura, 2014. ISBN 9788495433664. [Consulta: 6 març 2019]. Disponible a: <<http://hdl.handle.net/11268/3564>>

Bricall, Josep Maria. *Informe Universidad 2000. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE)*. [en línia]. Barcelona: Organización de Estados Iberoamericanos, 2000. [Consulta: 25 febrer 2019]. Disponible a: <<http://www.oei.es/oeivirt/bricall.htm>>

Cano Santos, Marià. COM EDUCAR AVUI PEL DEMÀ? Proposta per un model integral de centre d'innovació educativa [en línia]. Tesi doctoral, Universitat Rovira i Virgili, 2007 [Consulta: 22 abril 2019]. Disponible a:

<[http://www.xtec.cat/~mcano/avui\\_x\\_dema/models\\_de\\_gesti\\_de\\_la\\_qualitat.html](http://www.xtec.cat/~mcano/avui_x_dema/models_de_gesti_de_la_qualitat.html)>

Catalunya. Departament d'Ensenyament. Decret 187/2015, de 25 d'agost, d'ordenació dels ensenyaments de l'educació secundària obligatòria. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 28 agost 2015, núm 6945, p. 1-305. ISSN 1988-298X [Consulta: 12 març 2019]. Disponible a:

<<http://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/6945/1441278.pdf>>

Catalunya. Departament d'Ensenyament. ORDRE ENS/108/2018, de 4 de juliol, per la qual es determinen el procediment, els documents i els requisits formals del procés d'avaluació a l'educació secundària obligatòria. A: *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 9 juliol 2018, núm 7659, p. 1-60. ISSN 1988-298X [Consulta: 20 abril 2019]. Disponible a: <<https://portaldogc.gencat.cat/utillsEADOP/PDF/7659/1685428.pdf>>

Catalunya. Departament d'Ensenyament. Document per a l'organització i gestió dels centres, de 19 de setembre, de concreció i desenvolupament del currículum competencial i l'orientació educativa a l'ESO [en línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya, 19 juliol 2018, p. 1-69. [Consulta: 19 març 2019]. Disponible a: <[http://educacio.gencat.cat/documents/IPCNormativa/DOIGC/CUR\\_ESO.pdf](http://educacio.gencat.cat/documents/IPCNormativa/DOIGC/CUR_ESO.pdf)>

Cuadrado, Manuel; Ruiz Molina, María Eugenia; Coca, Mercedes. Participación y rendimiento del estudiante universitario en un proyecto docente interdisciplinar, bilingüe y virtual. *Revista de Educación* [en línia]. Abril 2009, vol. 348, p. 505-518. [Consulta: 5 març 2019]. Disponible a: <[http://www.revistaeducacion.mec.es/re348/re348\\_22.pdf](http://www.revistaeducacion.mec.es/re348/re348_22.pdf)>

Domingo, J. Cuadernos de Trabajo Social. *Revista Universidad Complutense de Madrid*. Madrid: 2008, vol. 21, p. 231-246. ISSN 0214-0314.

Núñez Díez, Núria; Garcia Bernaus, Jordi. Estudi de l'estat actual de la metodologia de projectes interdisciplinaris als centres de secundària del Baix Llobregat [en línia]. Treball final de màster, UPC, Facultat d'Informàtica de Barcelona, 2018 [Consulta: 5 març 2019]. Disponible a: <[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/120765/132641-Annex1%20-%20TFM\\_Jordi\\_Garcia\\_Annexos.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/120765/132641-Annex1%20-%20TFM_Jordi_Garcia_Annexos.pdf?sequence=2&isAllowed=y)>

Pérez Gómez, Ángel Ignacio. Aprender cómo aprender. Autonomía y responsabilidad: el aprendizaje de los estudiantes. Madrid: Akal, 2009 ISBN 9788446030409.

Wall, Sarah; Shankar, Irene. Adventures in Transdisciplinary Learning. *Revista Studies in Higher Education* [en línia]. Octubre 2008, vol. 33, no. 5, p. 551-565. [Consulta: 28 febrer 2019]. Disponible a: <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03075070802373008>>

Xarxa Telemàtica Educativa de Catalunya. *Aprentatge integrat de continguts i llengua estrangera (AICLE/EMILE)* [en línia]. Generalitat de Catalunya [Consulta 19 març 2019]. Disponible a: <<http://xtec.gencat.cat/ca/projectes/plurilinguisme/metodologies/tilc/aicle>>