



## Treball de fi de màster

Títol: Espai Tec: Plantejament d'un taller d'oficis relacionat amb la matèria de Tecnologia per promoure l'aprenentatge per contagi a l'educació secundària.

Cognoms: Sansa Melsion

Nom: Joan

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

Especialitat: Tecnologia

Director: José Manuel Yúfera Gómez

Data de lectura: 15 de juny de 2021

## Resum

“Espais C, Espais de creació artística a les escoles de primària”, és un programa que desenvolupa el Consorci d'Educació de Barcelona a l'educació primària, que consisteix a prestar un espai situat dins l'escola que es posa a disposició d'un/a professional que no és docent, on realitza la seva professió relacionada amb l'art. A canvi, l'alumnat té l'oportunitat d'interactuar amb el món adult, amb un ofici real, propiciant l'aprenentatge per contagi.

Aquest treball de final de màster tracta d'adaptar aquest programa i analitzar-ne la transició a l'educació secundària, i aplicar-ho a l'àmbit tecnològic en lloc de l'artístic, establint tallers d'oficis relacionats amb el temari de Tecnologia, com poden ser arquitectes, enginyers/es, informàtics/ques, mecànics/ques, fusters/es o altres artesans/es, per posar alguns exemples.

Amb aquest objectiu, s'investiga el procés de l'aprenentatge per contagi i els seus avantatges per al procés d'aprenentatge i el creixement personal, i en quines formes pot fomentar-se en aquest tipus de programes basats en l'experimentació lliure. De la mateixa manera, es veurà com s'incideix i es posa en valor l'orientació laboral de l'alumnat en tots els cursos de la secundària, gràcies a la interacció amb un/a adult/a que no és docent.

El treball es completa amb l'elaboració de la proposta “Espai Tec: Un taller d'oficis als instituts” per poder-se instaurar als centres de secundària, exposant els detalls necessaris per fer-ho, com per exemple, els recursos que s'hi hauran de destinar, com s'encabeix la proposta en el marc normatiu curricular, relacionant els continguts amb diferents oficis, la temporització que es preveu, les bases per aplicar a la convocatòria, etc. Finalment es deixa veure com es contempla des de la proposta l'atenció a la diversitat i la igualtat de gènere.

**Paraules clau:** taller, oficis, aprenentatge per contagi, aprenentatge per contaminació, educació secundària, tecnologia, orientació laboral, motivació, interacció amb el món adult, creativitat, experimentació lliure, *tinkering*.

## Resumen

“Espais C, Espacios de creación artística en las escuelas de primaria” es un programa que desarrolla el Consorcio de Educación de Barcelona en la educación primaria, que consiste en prestar un espacio situado dentro de la escuela que se pone a disposición de un/a profesional que no es docente, donde realiza su profesión relacionada con el arte. A cambio, el alumnado tiene la oportunidad de interactuar con el mundo de los adultos, con un oficio real, propiciando el aprendizaje por contagio.

Este trabajo de final de máster trata de adaptar este programa y analizar la transición a la educación secundaria, y aplicarlo al ámbito tecnológico en lugar del artístico, estableciendo talleres de oficios relacionados con el temario de tecnología, como pueden ser arquitectos/as, ingenieros/as, informáticos/as, mecánicos/as, carpinteros/as u otros artesanos/as, por poner algunos ejemplos.

Con este objetivo, se investiga el proceso del aprendizaje por contagio y sus ventajas para el proceso de aprendizaje y el crecimiento personal, y en qué formas puede fomentarse en este tipo de programas basados en la experimentación libre. Del mismo modo, se verá cómo se incide y se pone en valor la orientación laboral del alumnado en todos los cursos de la secundaria, gracias a la interacción con un/a adulto/a que no es docente.

El trabajo se completa con la elaboración de la propuesta “Espai Tec: Un taller de oficios en los institutos” para poderse instaurar en los centros de secundaria, exponiendo los detalles necesarios para hacerlo, como por ejemplo, los recursos que se deberán destinar, como encaja la propuesta en el marco normativo curricular, la temporización que se prevé, las bases para aplicar a la convocatoria, etc. Finalmente se deja ver como se contempla desde la propuesta la atención a la diversidad y la igualdad de género.

**Palabras clave:** taller, oficios, aprendizaje por contagio, aprendizaje por contaminación, educación secundaria, tecnología, orientación laboral, interacción con el mundo adulto, creatividad, experimentación libre, *tinkering*.

## Taula de continguts

Resum	2
Resumen	3
Taula de continguts	4
1. Introducció	5
1.1. Objectius	5
1.2. Abast	6
1.3. Metodologia emprada	6
2. Estat de l'art i justificació del treball	7
2.1. Antecedents del projecte	7
2.2. Orientació laboral a la secundària	9
2.3. Interacció amb el món adult	10
2.4. Avantatges i aplicació del <i>tinkering</i>	12
2.5. Avantatges de l'aprenentatge per contagi o contaminació	13
2.6. Augment de la motivació per l'assignatura de Tecnologia	15
3. Fonaments de la proposta	16
3.1. Adaptació a l'assignatura de Tecnologia	17
3.2. Adaptació al context de secundària	18
4. Elaboració de la proposta: Espai Tec, un taller d'oficis als instituts	19
4.1. Objectius del programa	19
4.2. Marc normatiu curricular	20
• Matèries i cursos implicats	20
• Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic i continguts clau corresponents	21
• Competències bàsiques transversals: àmbits digital i personal i social	22
• Continguts curriculars i propostes d'oficis	24
• Criteris d'avaluació de l'alumnat	26
4.3. Mesures d'atenció a la diversitat	27
4.4. Coeducació i igualtat de gènere	28
4.5. Recursos	29
4.6. Temporització i programació	30
4.7. Indicadors de l'èxit de la innovació	31
4.8. Pla de treball de la proposta	32
4.9. Bases per aplicar a la convocatòria	33
5. Conclusions i treball futur	34
Referències	36
Annexos	42

# 1. Introducció

Aquest Treball de Fi de Màster es du a terme durant el Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes en l'especialitat de Tecnologia de la Facultat d'Informàtica de Barcelona (FIB) dins de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

El punt de partida d'aquest treball és el programa que desenvolupa el Consorci d'Educació de Barcelona, amb la col·laboració de la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Escola Superior de Disseny i Art Llotja, a l'educació primària, "Espais C, Espais de creació artística a les escoles de primària". Aquest programa consisteix a cedir un espai de l'escola a un/a artista emergent en modalitat de resident perquè al llarg d'un any desenvolupi els seus projectes artístics a canvi d'obrir les portes durant unes franges establertes perquè l'alumnat de l'escola pugui compartir el taller. Aquest taller, la seva logística i el material que s'hi utilitza, es gestionen conjuntament per l'artista resident, un mestre o mestra referent i l'alumnat organitzat en assemblea.

Es proposa adaptar aquest programa a l'educació secundària i aplicar-lo a l'àmbit tecnològic en lloc de l'artístic, establint tallers d'oficis que relacionin el temari de tecnologia amb el món professional, incidint i posant en valor l'orientació laboral a l'ESO, el que en aquest treball s'ha anomenat com "Espai Tec: un taller d'oficis als instituts". Complementant aquesta adaptació s'investigaran els processos d'aprenentatge que s'hi donen, com l'aprenentatge per contagi, i els avantatges que aporten.



Figura 1: Alumnes treballant en l'Espai C de l'Escola Francesc Macià (Fotografia: Aícia Santamaria).

## 1.1. Objectius

Els objectius que s'han pretès aconseguir amb aquest projecte són:

- Analitzar l'adaptació del context de l'Espai C, incorporar l'art en l'educació primària, per aplicar-ho al context de l'assignatura de tecnologia a la secundària.
- Indagar en el procés de l'aprenentatge per contagi i els avantatges que pot aportar.
- Estudiar el paper de l'orientació laboral i com es fomenta amb iniciatives com els Espais C.

- Dissenyar un programa de taller d'oficis relacionats amb el temari de tecnologia.
- Elaborar una proposta del programa per instaurar-la als instituts.

## **1.2. Abast**

Aquest treball de fi de màster consisteix a elaborar una proposta d'innovació per poder instaurar-se als instituts de secundària, limitant-se als quatre cursos d'ESO, ja que és on el currículum i la temporització permeten fer activitats menys acadèmiques i és el moment on té més sentit l'orientació laboral. Per fer-ho, es consulta la bibliografia necessària per donar-li suport i validesa, gràcies als arguments que proporciona l'èxit d'altres exemples d'innovacions similars.

Quant als continguts curriculars que es puguin treballar en la proposta, el projecte se circumscriu als continguts de les matèries que se solen englobar en el departament de tecnologia: l'assignatura de tecnologia i la d'informàtica.

## **1.3. Metodologia emprada**

El procés de treball que se segueix comença per fer una recerca de què són els Espais C, com funcionen, quins resultats d'aprenentatge en deriven i se'n fa una anàlisi des de la perspectiva que pertoca a l'especialitat de Tecnologia del Màster de Formació al Professorat de Secundària. En aquesta etapa s'investiga quins són els seus orígens i antecedents que l'han inspirat. Per fer-ho, s'han utilitzat els documents oficials dels diferents programes, com per exemple, els del Consorci d'Educació de Barcelona, així com articles de testimonis d'escoles i artistes que hi han participat.

En un segon apartat s'estudia com hauria de ser l'adaptació al canvi de context de l'educació primària a l'educació secundària i el canvi de finalitat proposat: de potenciar l'art i el pensament creatiu a uns continguts més enfocats al temari de l'assignatura de tecnologia. Per aquest apartat s'apliquen els coneixements que s'han rebut en les assignatures del màster sobre el temari de tecnologia i el desenvolupament dels/les joves en aquesta etapa. També es busquen exemples de programes similars que hagin aplicat el temari de tecnologia amb objectius semblants. A més, es defineix com encaixa la proposta amb el reglament que estableix el currículum obligatori de l'ESO.

Seguidament, s'indaga més profundament en els processos d'aprenentatge que es poden propiciar en iniciatives d'aquest tipus. De l'anàlisi dels antecedents del projecte se n'extrauran les millores educatives i els avantatges que apliquin en el cas d'aquest treball. I a través de la recerca d'innovacions que es basin en les mateixes finalitats que interessin per aquest projecte, es reflexiona si es pot dissenyar el programa de manera que s'hi donin de forma similar.

I finalment s'elabora una proposta del programa per poder-la dur a terme als instituts, tenint en compte en el seu disseny l'aplicació de les anàlisis i reflexions resultants dels apartats anteriors, tot fent una anticipació dels riscos i possibles problemes que pot ocasionar la proposta.

Part d'informació que conté aquest treball està discutida de manera informal amb una artista resident que participa en un Espai C per confirmar-ne la veracitat i donar-li rigorositat a la proposta.

## 2. Estat de l'art i justificació del treball

### 2.1. Antecedents del projecte

El referent principal per desenvolupar aquest TFM és el programa dels Espais C del Consorci d'Educació de Barcelona, que a la vegada té com a origen la idea del Room 13 International.

- **Room 13 International:**

Segons el seu lloc web [\[41\]](#), la història de la iniciativa Room 13 comença quan el 1994, l'artista Rob Fairley va fer part d'una residència treballant amb alumnes de la Caol Primary School d'Escòcia. En un principi la tasca de Fairley era fer guanyar confiança amb el dibuix a l'alumnat a través de la fotografia.

Quan el projecte va acabar per la limitació de recursos de les institucions que organitzaven la residència artística, l'alumnat es van autoorganitzar i gràcies a la venda de fotografies de companys/es de l'escola que ells/es mateixos/es revelaven van aconseguir que l'artista es quedés i el projecte prosperés fins avui. La sala que aleshores els van assignar com a taller s'anomenava Room 13, que dona nom al projecte.

Principalment, Room 13 es basa en fomentar la creativitat i la llibertat de creació, però també la responsabilitat i l'autonomia de l'alumnat, gràcies a ser un espai gestionat per ells/es mateixos/es, que adapten a les seves necessitats i interessos, allunyats de la rigidesa del currículum. També hi contribueix que hagin d'encarregar-se d'aconseguir finançament pel material i l'equipament.

- **Espais C, Espais de creació artística a les escoles de primària:**

La sostenibilitat del projecte, que Room 13 aconsegueix gràcies a l'autogestió del finançament per part de l'alumnat, a Barcelona s'ha volgut enfocar des d'una perspectiva més inclusiva. El programa que impulsa el Consorci d'Educació de Barcelona, amb la col·laboració de l'Institut de Cultura de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) i l'Escola Superior de Disseny i Art Llotja, prioritza centres que puguin estar més afectats per la segregació escolar. Per aquest motiu, a diferència de Room 13, els recursos per tirar endavant el projecte han de venir de la institució propiciant la igualtat d'oportunitats de tots els centres que hi participen. Aquest curs 2020-2021 hi han participat 8 centres educatius.

La dinàmica del programa consisteix en que escoles públiques de primària cedeixen un espai a un o una artista emergent perquè hi estableixi el seu taller on poder desenvolupar els seus propis projectes en modalitat de residència artística; residència artística entesa com un espai de producció artística que

acull un creador o creadora durant un període per poder desenvolupar la seva obra, resolent-li algun tipus de necessitat perquè es pugui centrar més profundament en la producció [32]. A Barcelona el programa està pensat per joves artistes d'entre 20 i 30 anys que hagin finalitzat els estudis en els últims 3 anys.

El projecte es fonamenta en la cooperació entre les institucions i les persones: a canvi d'haver obtingut un espai de creació i una beca econòmica pel material que l'artista pugui necessitar pel seu procés creatiu, aquest/a ha d'obrir les portes durant 6 hores a la setmana com a mínim perquè nens i nenes de l'escola desenvolupin els seus projectes lliurement, compartint taller amb l'artista. A més a més, l'artista rep cursos de formació reconeguda i un enriquiment pedagògic i didàctic.

Als Espais C, l'artista no imparteix classes ni tallers, la seva aportació a l'escola és la pròpia presència, compartint el seu procés creatiu i el taller, i assessorar l'alumnat, orientar-los i compartir estratègies i coneixements, potenciant la seva autonomia. L'alumnat també té l'oportunitat d'interactuar amb un/a professional que no és docent, d'aquesta manera es connecta amb el món adult a través d'un ofici real. La tasca de l'artista també ha de servir al professorat per enriquir el seu bagatge artístic i adquirir estratègies que fomentin la creativitat i pugui utilitzar per a altres projectes de classe.

L'espai es gestiona conjuntament per una comissió formada per l'artista, representants de l'alumnat que hi participa i un mestre o mestra referent. La comissió s'encarrega d'aconseguir material, les tasques de neteja i ordre, i regular-ne l'ús.



Figura 2: Espai C de l'Escola Francesc Macià de Barcelona (Fotografia: Àlicia Santamaria).

La naturalesa autogestionada dels Espais C, on l'alumnat, el professorat i l'artista s'han d'organitzar en comissions per gestionar el projecte ha generat canvis en l'estructura organitzativa d'alguns centres on s'ha implantat [35] [53]. S'ha vist un increment en la implicació de la comunitat educativa en els processos del centre amb resultats satisfactoris i s'han volgut estendre aquestes pràctiques a altres activitats i aspectes organitzatius del centre.



A continuació es presenten altres iniciatives educatives, que tot i poder tenir objectius i procediments diferents als que basen la proposta d'aquest treball, l'Espai Tec, també pretenen incidir sobre aspectes del desenvolupament de l'alumnat semblants, o crear dinàmiques que els propiciïn. D'aquesta manera s'intenta justificar objectivament les decisions que conformen aquest treball.

## **2.2. Orientació laboral a la secundària**

El contacte amb un/a professional que aplica els coneixements que s'adquireixen en les diferents assignatures al seu ofici pot esdevenir una bona manera d'introduir els diferents itineraris formatius a seguir i com fer la tria més adequada entre aquests. El fet que els/les alumnes puguin veure passar diferents oficis per l'Espai Tec, podrà donar-los una visió més acurada de la realitat de moltes professions.

En primer lloc, cercant com s'afronten les problemàtiques que es donen actualment als centres de secundària en el sentit de l'orientació laboral, es troba la legislació educativa a secundària, que en el Decret 187/2015 estableix a l'article 20 que l'orientació acadèmica i professional ha d'estar vinculada de forma transversal a les matèries curriculars. Des del canvi de plantejament cap a un més competencial i segons la Llei 12/2009, s'ha redactat un document amb les bases de l'acció orientadora [25]. Aquest marc normatiu dicta que és l'organització del centre qui ha de desenvolupar els principis d'orientació personal, social, acadèmica i professional, de forma transversal de totes les matèries i al llarg de totes les etapes del sistema educatiu, regulat segons el Decret d'autonomia 102/2010. Des de l'equip directiu s'ha d'assegurar que l'orientació es porti a terme de forma distribuïda i coordinada per tota la comunitat educativa.

Aquest document de base defineix l'orientació educativa com les estratègies didàctiques i pedagògiques que afavoreixin l'aprenentatge i l'autonomia, amb els objectius de prevenir l'abandonament escolar, millorar l'èxit educatiu i la inserció laboral de l'alumnat. L'orientació ha de possibilitar la personalització de l'aprenentatge de manera que l'alumnat pugui projectar els aprenentatges, connectant el que aprèn al centre amb el que viu fora de l'institut.

Es determina que l'orientació no és exclusiva de la tutoria, sinó que ha de ser transversal a totes les matèries, incorporant continguts en les activitats a l'aula. Les accions que es recullen per les assignatures de secundària són activitats didàctiques que permetin explorar i conèixer:

- Els propis interessos i expectatives professionals.
- Els diferents perfils professionals.
- El sistema educatiu.
- El propi itinerari formatiu a partir de l'autoconeixement.
- Experiències professionals personals a través de referents de diversos perfils professionals (xerrades d'exalumnes, famílies o altres professionals).
- Les possibilitats dels diferents sectors mitjançant visites a fires i congressos d'orientació professional.

De la mateixa manera, des de l'espai de tutoria es proposen accions per acompanyar l'alumnat en l'anàlisi personal dels seus interessos, el coneixement del sistema educatiu i elaborar el seu propi itinerari formatiu.

No obstant, la delegació de la responsabilitat de la funció orientadora a l'equip directiu dels centres, fa que aquesta no sempre es desenvolupi adequadament, i tal com apunten articles com el de Rodríguez [39], o treballs com el de Trillo [52], cal fugir de la teoria i ampliar la publicació de recursos pràctics, "encara escassos", per treballar l'orientació a l'ESO.

En el seu article, Rodríguez [39] aposta per la visió de "fusionar orientació i instrucció", de manera que el/la docent tingui l'obligació d'integrar els objectius de l'orientació en la planificació didàctica, plantejament que també ha pres el Departament d'Educació. Rodríguez [39] insta a les Administracions a: prendre consciència de la importància de l'orientació professional a la secundària, adaptar l'orientació a la didàctica per cada nivell, treballar la presa de decisions, fomentar l'esperit crític i principis respecte als drets laborals i la igualtat d'oportunitats.

Aquesta opinió de la manca d'orientació laboral en l'ensenyament català de Rodríguez podria semblar obsoleta, ja que des de la publicació del seu article l'any 2009, el departament ha iniciat nombroses iniciatives i publicacions per fomentar-la, com la ja esmentada del 2018. Però hi ha treballs com el de Trillo [52] que s'han dedicat a recollir informació sobre la perspectiva de l'alumnat i el professorat i ens confirmen que se segueix tenint la percepció que l'orientació professional que s'està rebent no és suficient.

Per una altra banda hi ha la tasca orientadora que s'ofereix des dels ajuntaments. Documents de comissions municipals com la de l'ajuntament de Sant Celoni [1] ens mostren que en la majoria de casos les activitats es limiten a xerrades informatives, d'exalumnes o empreses; totes elles amb una participació passiva de l'alumnat, dinàmiques que provoquen falta d'atenció i de motivació per les activitats relatives a l'orientació laboral.

Hi ha nombroses publicacions que esmenten la possibilitat de fer l'acció orientadora, tant dins com fora de l'aula, a través d'una figura referent, com pot ser un exalumne/a o amb el contacte directe amb el món laboral. És el que en aquest treball de final de màster s'ha definit com les interaccions amb el món adult, que a banda d'una funció orientadora, s'hi donaran altres aprenentatges i dinàmiques molt beneficioses per l'alumnat.

### **2.3. Interacció amb el món adult**

Un dels avantatges de projectes com el dels Espais C és el treball del creixement personal, l'adquisició d'autonomia i de responsabilitat, gràcies a poder-se relacionar amb un/a adult/a de manera diferent a la relació que es té amb el professorat. Aquesta relació és interessant en el fet que no se segueixen les dinàmiques tan reglades i orientades a l'avaluació com les que es donen a l'aula

convencional. En l'apartat següent es concreta com es pretén treure profit d'aquestes relacions per la proposta d'aquest treball, l'Espai Tec.



Figura 3: Artista compartint els seus processos a l'alumnat que participa en un Espai C (Fotografia cedida per Àlicia Santamaria).

Com s'indica en la Guía de Orientación Profesional Coordinada [29], el primer punt de partida perquè l'aprenentatge sigui més significatiu, és preguntar-nos com a docents on i com s'utilitzen, en un entorn professional, els coneixements que estem impartint a l'alumnat. Aquesta premissa, a més d'orientar professionalment com s'ha vist en el punt anterior, ajudarà en la integració de l'alumnat com adults/es en la societat. En el cas de la Tecnologia, aquest paper orientador encara pot ser més important, ja que el professorat té un paper essencial per fomentar les professions de les disciplines STEM, relacionant-les amb les competències de l'aula. D'aquesta manera també es pot col·laborar amb les empreses de la zona on es troba el centre educatiu per promoure aquestes vocacions que són escasses i necessàries. A més, si a l'aula s'aconsegueix trencar amb els estereotips de gènere des del principi, s'afavoreix la incorporació de la dona en aquestes carreres professionals, diluint el biaix de gènere que existeix en moltes feines.

Sota aquestes premisses trobem múltiples iniciatives interessants, tant dins com fora de l'aula. Alguns exemples significatius són:

- **Proyecto coach – Fundación Exit:** és un voluntariat destinat a empreses que vulguin involucrar els seus empleats i empleades a fer de "coach" o mentor/a a joves amb dificultats o situacions de vulnerabilitat per descobrir-los el món de l'empresa. Els mentors i mentores expliquen les seves experiències en el món laboral, ajuden als/les joves a traçar la trajectòria professional i potencien les seves habilitats comunicatives [30].
- **Proyecto LanAdli – Fundación Novia Salcedo:** són estades per joves a empreses que trien, segons l'àrea professional del seu interès, on poden preguntar dubtes sobre el seu futur, escollir què seguir estudiant i experimentar el dia a dia d'una feina [31].

- **Experiències en llocs de feina:** a banda d'un primer contacte amb el món laboral de forma pràctica, aquestes experiències afavoreixen l'aprenentatge d'assumir responsabilitats. Permeten observar l'ambient de treball i les dinàmiques del dia a dia de les professions que l'alumnat desitjaria arribar en un futur. D'aquesta manera es permet millorar l'autoconeixement de l'alumnat respecte a les seves habilitats i interessos, alhora que els facilita la presa de decisions, ja que el contacte directe permet un millor coneixement de la realitat laboral [6].  
La *Guía de Orientación Profesional Coordinada* [29] proposa els formats de visites a empreses de forma grupal de manera puntual o exploracions a empreses individualment sostingudes en el temps. Aquestes últimes poden servir de complement pràctic de l'aprenentatge i, en alguns casos, arribar a substituir-ne una part. Per aquest treball interessa més aquesta aproximació, ja que l'alumne/a haurà d'interactuar de manera activa amb els/les professionals en el seu entorn de treball i podrà conèixer més a fons les seves funcions.  
Per posar un exemple exitós, hi ha el programa voluntari extraescolar per l'alumnat de 4t d'ESO de la Comunitat de Madrid, amb un 61% de participació de l'alumnat, per visitar les instal·lacions d'una empresa i desenvolupar-hi alguna tasca durant 5 dies lectius [10].
- **Pràctiques en empreses:** aquestes iniciatives parteixen dels mateixos principis de les experiències en llocs de feina, però estableixen un paper més actiu de l'alumnat, amb un fort component formatiu pel lloc específic i impulsant la seva autonomia. Així també l'alumnat obté una impressió més realista dels seus interessos i de les habilitats a desenvolupar per la professió desitjada. Existeixen multitud de programes en centres educatius i empreses, sempre tenint en compte l'entorn social de l'alumnat.

## 2.4. Avantatges i aplicació del *tinkering*

En els Espais C, seguint el procés creatiu d'un/a artista, l'alumne/a passa per una etapa d'investigació amb els materials i eines abans de produir obra final. Un dels fonaments dels Espais C és l'experimentació lliure, sense objectius inicials, com sovint s'estructura el procés creatiu d'alguns/es artistes. Aquesta característica recorda a la filosofia del *moviment maker*, que promou l'experimentació lliure i l'aprenentatge actiu a



Figura 4: Alumne experimentant les possibilitats de la pintura guaix (Fotografia: Àlicia Santamaria).

través del *tinkering*. El *tinkering* es basa en l'aprenentatge per descobriment amb l'enfocament de les STEAM, com una activitat de construcció improvisada, on es construeixen objectes segons les necessitats, sense haver de ser professional en la matèria. No calen coneixements previs, el coneixement s'adquireix en el procés de construcció. En l'ambient de la docència té una component

lúdica, ja que no es proposen objectius a complir ni s'esperen resultats concrets, sinó que la curiositat guia el procés d'aprenentatge [10].

Del fenomen del *tinkering*, s'han demostrat en múltiples publicacions [4] [17] els seus beneficis per a l'aprenentatge de competències de l'àmbit tecnològic, com el pensament computacional i habilitats d'enginyeria. Una altra virtut indirecta és la inclusió, ja que es fuig de les dinàmiques acadèmiques més tradicionals, basades en els resultats. I agafa molta més importància el treball manual, la manipulació i el procés d'investigació i construcció, no tant el resultat final. També, en ser un espai d'experimentació lliure, permet que cadascú es desenvolupi al seu ritme, ideant cadascú el seu propi camí i construint el seu propi aprenentatge [46]. En aquest sentit, aquesta metodologia és molt engrescadora per l'alumnat pel fet que no necessita haver assolit coneixements prèviament per començar a treballar, sinó que es comença investigant i el coneixement es va construint en el procés. També, el fet que no es limiti als continguts d'una matèria, que sigui multidisciplinari, fa que cada alumne/a pugui buscar la seva manera de participar-hi i totes les formes d'expressió hi tinguin cabuda.

Totes aquestes característiques em fan creure que és natural el disseny d'una proposta com la de l'Espai Tec, que es nodreixi de les bases de l'Espai C, fortament lligada als principis del *tinkering*, per fomentar i educar en les STEM, i més oportunament en el context de l'assignatura de tecnologia. És més, en el context de la secundària ja existeix l'espai de l'aula-taller on poder implantar-se l'Espai Tec sense gaires modificacions i amb pocs recursos addicionals en molts casos.

## 2.5. Avantatges de l'aprenentatge per contagi o contaminació

Un nou paradigma que han plantejat els Espais C és el procés que es dona a l'aprenentatge. En aquest treball de final de màster s'ha volgut emfatitzar aquest procés d'aprenentatge per contagi o contaminació entre l'adult/a referent i l'alumnat, a banda dels molts altres processos que es donen de manera semblant a les metodologies actives més conegudes, trencant amb el camí en comú que tenen actualment les innovacions educatives i aportar un punt de vista diferent.

La investigació de París [35] sobre les relacions *rizomàtiques* en els Espais C, indica que "l'aprenentatge apareix per contaminació" entre l'artista i l'infant. S'entén el rizoma com "un brot que creix de forma indefinida en treure tanys a partir dels seus nusos", on cada element influeix a la resta, oposant-se a l'organització en arbre, jeràrquica, on des d'un element central, deriven de manera subordinada els altres elements.

En primer lloc, segons París [35], l'Espai C es nodreix del posicionament de Vecchi (2013) que diferencia dues posicions educatives respecte a l'ensenyament artístic: per una banda hi ha especialitzar al professorat en les àrees que corresponguin, o per contra, sol·licitar que artistes que contribueixin a una part específica de l'aprenentatge a l'escola. Aquest segon posicionament se'ns diu que va començar en escoles d'educació infantil de Reggio Emilia cap al 1940, creant un espai anomenat *atelier* on hi participava un/a adult/a format/da en art. Aquest enfocament és molt interessant

per a l'àrea de Tecnologia a la secundària, ja que permet el contacte de l'alumnat amb els processos professionals, en aquest cas d'art, però extrapolable a les professions STEM.

En la seva investigació, París [35] constata com aprenen els infants al costat dels/les artistes i com es relacionen. Els coneixements més especialitzats que pot tenir l'artista, en el cas dels Espais C, o el/la professional de les STEM, en el cas de l'Espai Tec, produeix estratègies d'aprenentatge diferents, ja que aporta diferents processos de treball, organització, expertesa i conceptes i continguts més específics. A més, la relació amb l'artista és molt més propera que amb els o les docents. L'artista els escolta, n'aprèn, treballen conjuntament amb els mateixos llenguatges i eines i comparteixen projectes.

A diferència dels plantejaments educatius actuals, els Espais C es defineixen com un espai de llibertat, on en lloc d'una acumulació de dades, l'aprenentatge és significatiu i motivador [35]. Aquesta denominació d'espai de llibertat, potencia enormement l'autonomia i la responsabilitat en l'alumnat. L'artista no proposa activitats educatives, sinó que desenvolupa els seus projectes i adopta un rol d'aprenent, establint una relació d'igual a igual amb l'alumnat, d'aprenentatge compartit. Dins del taller s'hi troben com a coparticipants, compartint responsabilitats i necessitats.

Les dinàmiques que es donen en aquest espai no segueixen un esquema lineal, ningú sap que passarà a dins del taller, ja que les relacions es construeixen segons les necessitats de l'alumnat i de l'adult/a referent. Segons el testimoni d'una artista resident en un Espai C, l'aprenentatge que s'hi dona té un recorregut més natural que el que hi ha a l'aula convencional: l'alumne/a gestiona els seus propis ritmes, s'inspira amb els companys i companyes, s'interessa pels processos de l'artista, juga i experimenta amb el material, fins que creu que és el moment d'aplicar l'experimentació i l'observació en la creació d'obres i projectes artístics.

En la contemplació del procés creatiu de l'artista, els infants s'interessen en fer les seves pròpies obres. L'artista no dirigeix, ni corregeix, ni jutja, només acompanya i ajuda en el cas que ho demanin, de manera que tenen l'oportunitat de vertebrar el propi aprenentatge, dotant-los d'autonomia i responsabilitat i potenciant-los la presa de decisions.

Aquestes dinàmiques afavoreixen la inclusió de la diversitat, ja que cada alumne/a s'expressa amb els suports que prefereix, al seu ritme i associant-se amb els companys i companyes que consideri. Testimonis de mestres que participen en els Espais C asseguren que l'alumnat que necessita una atenció més individualitzada en l'aula convencional, en aquest espai es concentra profundament, se sent capaç i aconsegueix elaborar creacions de forma autònoma com no havien vist abans.

Cercant propostes que adoptin el concepte de l'aprenentatge per contagi, a banda dels Espais C, he trobat interessant la iniciativa que s'il·lustra en la publicació "Aprendizaje por contagio. Case of study: Campus de tecnificación proyectual 100x10" [2]. Es tracta d'un campus de tecnificació, fent analogia als models d'aprenentatge de disciplines esportives, on durant deu dies els i les millors alumnes amb els seus professors i professores com a companys i companyes tractaran de desenvolupar cent habilitats bàsiques per a projectes arquitectònics. No hi ha professors/es, ni entregues, ni avaluació, ni competències, es basa en la llibertat de mostrar als altres les pròpies

habilitats i coneixements. Ni tan sols l'espai està configurat, es conforma segons les necessitats que sorgeixin en el procés d'aprenentatge.

En aquestes propostes l'alumne/a decideix el que vol aprendre i a quin ritme fer-ho, manifestant els seus interessos, reflexionant quines són les seves capacitats i fortaleses i buscant el contagi amb els/les demés. L'alumnat es concep a ell/a mateix/a com a aficionat/da, de manera que sempre està obert/a a l'aprenentatge de nous coneixements i no sap quines són les seves limitacions.

Un fet interessant d'aquest enfocament és que no es limita l'evolució dels individus, ja que no s'ha dissenyat el procés de desenvolupament ni hi ha un resultat final a assolir. L'article afirma que aquesta metodologia activa redueix notablement el temps d'aprenentatge d'habilitats bàsiques per a l'arquitecte/a.

Una altra aproximació interessant que també adopta el concepte de l'aprenentatge per contagi, és en la docència multi-grau de l'escola rural, on alumnes de diferents nivells aprenen junts/es en el mateix espai [6]. Tot i que aquest context no serà d'utilitat per aplicar directament a la proposta de l'Espai Tec, serveix per conèixer altres formes d'aquest concepte. En el context de l'aula multi-grau, es dona un aprenentatge per contagi en tant que l'alumnat de menor edat va sentint l'explicació de conceptes que veurà en els cursos següents i s'hi va familiaritzant i impregnant. De la mateixa manera, l'alumnat més gran repassa i va consolidant coneixements de cursos anteriors.

Per acabar, hi ha el marc teòric que representa acuradament la psicologia en els processos de l'aprenentatge per contagi: la teoria de l'aprenentatge social d'Albert Bandura [46]. Bandura remarca el component social de l'aprenentatge que els psicòlegs conductistes obvien. A més, declara que l'aprenent/a no és un subjecte passiu, només un receptor, en el seu procés d'aprenentatge, sinó que té expectatives i implicar-se en el procés marca una gran diferència [51].

De la seva obra sobre teories de l'aprenentatge, volia remarcar el fenomen de l'"aprenentatge vicari", que apareix quan l'aprenentatge sorgeix de l'observació de les conductes dels/les demés, reflexionant i integrant les conductes convenients. Aquest fenomen es relaciona amb l'existència de les neurones mirall, per les quals es diu que som capaços/ces d'empatitzar i visualitzar-nos en situacions que no hem viscut, experimentant sensacions desconegudes [50].

## **2.6. Augment de la motivació per l'assignatura de Tecnologia**

Tot i la complexitat i subjectivitat de les diferents accepcions del terme, per aquest treball es pot definir la motivació de l'alumnat com el grau d'interès cap a una matèria i la determinació i constància per a la realització de les tasques que es demanen en l'entorn acadèmic. Hi ha nombroses publicacions que han recercat en quin grau és real la manca de motivació en el context de la secundària, i com fomentar-la resulta en èxits educatius. Per deixar constància que treballar en un augment de la motivació de l'alumnat és una necessitat del sistema educatiu s'han recollit algunes publicacions com la de Torras [48], que aporta dades de la baixa motivació per a l'aprenentatge en un centre concret. O

per una altra banda hi ha el treball de Suñer [47], que compara la percepció d'aprenentatge de l'alumnat amb el seu nivell d'interès per diferents sessions d'assignatures relacionades amb les ciències.

En aquest treball ja s'ha pogut veure com la proposta de l'Espai Tec té molt potencial per incidir en l'aspecte de la motivació, igual que les propostes de projectes amb dinàmiques semblants i que comparteixen principis. En aquest sentit, trobem projectes com l'implementat en el Centre de formació d'adults Arquitecte Jujol, que aplicant els ideals del *moviment maker*, el *tinkering*, el *design thinking* i metodologies basades en projectes, han creat un laboratori de fabricació digital, el GarageLab. L'alumnat proposa els reptes, relacionats amb la construcció d'objectes i el desenvolupament d'eines tecnològiques, i realitzen les fases del procés del *design thinking* per arribar a la solució desitjada [9].

Gràcies al projecte es treballen i s'adquireixen les competències digitals, sovint mancades per la bretxa digital en el jovent que presenta fracàs escolar. Des d'un punt de vista emocional ha ajudat a reforçar l'autoestima, la responsabilitat, el treball en grup i ha propiciat una major implicació i motivació. Aquest augment de la motivació i la implicació de l'alumnat en el seu aprenentatge s'ha pogut veure en la reducció de l'absentisme escolar, tan comú en aquests contextos complexos.

Per tant, aquesta proposta concreta ajuda a entreveure molts aspectes de l'organització logística necessària per a la instauració dels Espais Tec i el seu èxit reafirma la potència de la proposta d'aquest treball, a la vegada que les seves dificultats, reptes i els aspectes a millorar, permeten anticipar-los en el disseny de la proposta d'aquest treball.



Figura 5: Alumne experimentant amb les eines seguint els consells de l'artista a l'Espai C (Fotografia: Àlicia Santamaria).

### 3. Fonaments de la proposta

Tal com s'ha explicat en la introducció, la principal intenció del treball és cercar la forma de portar els beneficis que se'n treu de projectes com els Espais C al context que correspon a l'especialitat del màster, la Tecnologia. Per tant, els principals reptes que s'enfronten en aquest treball són el canvi de franja d'edat de l'estudiantat de primària al de la secundària i com adaptar la proposta a l'assignatura de tecnologia, el seu temari i les seves competències, en lloc de la introducció de l'art i els processos creatius d'un/a artista que es donen en el cas de l'Espai C.



En aquest canvi de context es propiciaran un seguit d'avantatges que són els aspectes del procés educatiu que es pretenen cobrir o millorar en aquest treball, tractats en l'apartat anterior com a justificació.

A continuació es desenvolupen aquestes qüestions plantejades, les quals s'aniran ampliant en els apartats on es desenvolupa el cos del treball amb l'elaboració de la proposta de disseny del programa.

### **3.1. Adaptació a l'assignatura de Tecnologia**

La primera oportunitat que se'm va presentar en conèixer el projecte dels Espais C va ser imaginar-me com es podria adaptar la seva iniciativa, que es basa en introduir l'art de manera contínua dins l'escola, els processos creatius de l'artista o la creativitat, per poder treballar competències i continguts de l'àmbit de l'assignatura de tecnologia a secundària.

Després de conèixer a fons els principis pedagògics que basen la iniciativa dels Espais C, he vist que és totalment factible l'adaptació del programa a l'assignatura de tecnologia, ja que comparteixen fonaments amb moltes innovacions metodològiques que ja s'estan aplicant amb èxit en aquest context. En l'apartat de justificació del treball ja s'ha vist que els avantatges que extraiem dels Espais C són absolutament extrapolables a la Tecnologia de l'ESO, com per exemple la tasca d'orientació laboral que s'ofereix, el foment de l'experimentació lliure o *tinkering* i l'augment de la confiança en la utilització d'eines i maquinària complexa, exercitar la cooperació i encoratjar el treball en equip, el desenvolupament de la creativitat, l'autonomia o l'adquisició de responsabilitats.

Cal afegir que la tasca d'introduir l'art a les escoles de primària, en el cas dels Espais C, o treballar la part de projectes més pràctics de l'assignatura de tecnologia a través d'una figura referent del sector que no és docent, en el cas de l'Espai Tec, no es veuen com la finalitat última d'aquests dos projectes, sinó que són el mitjà per transformar l'aprenentatge cap a un procés competencial que permet que l'alumnat assoleixi competències i aptituds que impactin directament en el seu desenvolupament com a persones.

Per acabar de justificar aquest treball tenim que un dels problemes de l'educació tecnològica és el fet que s'està ensenyant a resoldre problemes que han sorgit en un passat, i en el moment de l'aprenentatge, aquests problemes ja esdevenen obsolets, en tant que ja se'n coneix la solució. Educar en la creativitat, prepara a persones perquè en un futur siguin capaces de resoldre complexitats que ni tan sols havíem pogut imaginar.

Finalment, s'ha de considerar la legislació i el currículum obligatori que s'estableix a la secundària, més rígid i amb menys marge de maniobres que a la primària. En aquest sentit, l'Espai C no està encabit dins de cap assignatura concreta, pel que no ha hagut de superar aquest obstacle que es planteja. En el següent apartat d'elaboració de la proposta es concretarà quins continguts del currículum s'aplicaran. La proposta se centrarà en les competències més transversals i els continguts

més específics es podran desplegar segons els diferents oficis es proposin com a referència de l'Espai Tec.

### **3.2. Adaptació al context de secundària**

Perquè el projecte tingui èxit cal tenir en compte el context on ens trobem, és a dir, les diferents edats que comprenen els cursos de la secundària. I més encara en aquest treball, cal tenir en consideració la diferent etapa educativa a la qual es projecta l'Espai Tec respecte a l'Espai C, cadascuna amb les seves particularitats que faran variar la proposta de projecte, canviaran el desenvolupament del procés esperat i els resultats que se n'obtindran.

Aquests aspectes a considerar estan relacionats tant amb la logística de les classes a secundària (organització dels centres, horaris, coordinació entre assignatures, avaluació, gestió dels conflictes), com també aspectes més relacionats amb l'etapa de la vida que correspon (desenvolupament cognitiu i sensorial, socioafectiu, motriu, emocional, etc.).

De les múltiples publicacions respecte a les diferències entre la primària i la secundària, destaca el treball de Serrano [45] sobre la transició entre les dues etapes, on es recullen diferents posicionaments respecte a aquest tema en els diferents moments de la història de la pedagogia. Serrano cita a Gimeno (2000) com a referent de la transició de primària a secundària, el qual diferencia les dues etapes llistant els aspectes més significatius per a l'èxit educatiu i desenvolupament personal de l'alumnat. Segons l'autor, cal considerar:

- A la primària el currículum està més integrat de manera transversal en totes les assignatures mentre que a la secundària és especialitzat i està molt segmentat en cada àrea.
- El model organitzatiu dels centres de primària sol ser comunitari i a la secundària en general és més burocràtic.
- El tracte i la docència a la primària se centra més en les competències personals i en la secundària l'enfocament és més acadèmic.
- En la primària es fa un seguiment a l'alumnat més directe, fomentant la tutoria individualitzada i, en canvi, a la secundària es fomenta l'autonomia i l'autocontrol.
- A la primària hi ha contacte freqüent amb els pares i a la secundària disminueix considerablement.

Seguint el treball de Serrano per establir rigorosament els reptes que s'afronten en implantar a l'educació secundària un projecte ideat per a l'educació primària, hi ha la revisió la investigació de Galton, Morrison i Pell (2000) que declaren que els instituts de secundària que intenten mantenir un clima similar al de primària, obtenen millores acadèmiques per a l'alumnat respecte als que no. El motiu és que la secundària té una organització curricular molt diferent i molts instituts tenen estils pedagògics i dinàmiques diferents dels centres de primària.

A continuació cita a Adayemo (2010) apuntant el fet que la secundària coincideixi amb l'adolescència, l'alumnat requereix més autonomia, independència i adquirir responsabilitats, contrari a les necessitats de l'alumnat de la primària. A banda, l'autor afegeix que aquesta necessitat col·lisiona amb l'ambient totalment definit per gran quantitat de normes. En aquest punt és on entra el sentit dels espais d'experimentació o creació lliure com l'Espai Tec.

Altra vegada, s'esmenten les diferències entre les dues etapes respecte a la metodologia de fer classes, el vocabulari emprat, l'exigència en les tasques i que la relació entre l'alumne/a i el/la docent és més distant en la secundària, circumstàncies que contempla l'estudi de Monarca, Rappoport i Sandoval (2013).

Per últim, Serrano destaca les paraules d'Alberto Royo en el treball d'Arrizabalga (2013) respecte a l'afectació que suposa per a l'alumnat el canvi de que a la secundària el/la tutor/a només el/la veuen una hora a la setmana i cada matèria és impartida per un/a professor/a especialista, havent-se d'adaptar a unes deu maneres diferents d'avaluar, de presentar els exercicis o realitzar les tasques. Per altra banda, s'esmenta la visió d'Arrizabalga de que "el professorat de secundària se centra a transmetre uns coneixements i el tracte amb l'alumnat és més adult i menys paternalista".

Per acabar, adaptar projectes de la primària al context de secundària ajudarà a aproximar la cultura organitzativa i d'actuació dels centres de primària als de secundària, formant el professorat en metodologies similars, assegurant la continuïtat pedagògica, de manera que es faci més avinent la transició entre etapes educatives, que en molts casos pot esdevenir traumàtica per l'alumnat [8].

## **4. Elaboració de la proposta: Espai Tec, un taller d'oficis als instituts**

El propòsit final d'aquest treball de final de màster és elaborar aquesta proposta definida amb els detalls necessaris per poder instaurar-se als centres d'educació secundària, de manera anàloga a com s'ha fet pels Espais C, amb el Consorci d'Educació de Barcelona i amb la col·laboració de l'Institut de Cultura de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Escola Superior de Disseny i d'Art Llotja, als centres de primària.

En el desenvolupament de la proposta de projecte per l'"**Espai Tec, un taller d'oficis als instituts**", s'intenta definir els aspectes necessaris del seu disseny per poder-se implantar directament amb aquest treball de final de màster.

### **4.1. Objectius del programa**

Després de la revisió de la literatura corresponent a innovacions educatives similars, es proposa un seguit d'objectius que dirigeixin l'acció educativa de l'Espai Tec [3]:

1. Increment de la motivació per l'aprenentatge centrat en l'assignatura de tecnologia.
2. Ampliar els recursos d'orientació laboral a l'educació secundària obligatòria.
3. Potenciar les professions relacionades amb les STEM.
4. Contagiar l'alumnat de les metodologies de treball del procés tecnològic.
5. Estimular el creixement personal de l'alumnat a través de la interacció amb el món adult.
6. Afavorir el pensament creatiu i l'autonomia mitjançant espais d'experimentació lliure.
7. Involucrar l'alumnat en els processos d'aprenentatge i la participació en el centre.
8. Permetre una inclusió real de l'alumnat a través de l'aplicació pràctica de les habilitats i competències.
9. Promoure una educació més flexible i democràtica.
10. Cedir un espai i recursos per desenvolupar projectes a professionals de les STEM.
11. Oferir una experiència pedagògica a professionals de les STEM.
12. Acostar i integrar el centre a l'activitat econòmica de la zona.

## **4.2. Marc normatiu curricular**

Per poder instaurar aquest projecte amb l'aprovació dels organismes reguladors del sistema educatiu català, cal tenir en compte el marc normatiu en el qual es defineixen els mínims obligatoris de l'acció docent en l'etapa de la secundària. Tot i que propostes com la de l'Espai Tec pretenen trencar amb el model d'ensenyament centrat en l'adquisició de continguts del currículum, i valorar més el creixement i desenvolupament de l'alumne/a amb l'assoliment de competències aptitudinals transversals, en aquest apartat es vol evidenciar la potencialitat d'aquest projecte per a ser instaurat al voltant de l'àrea de tecnologia a la secundària.

A continuació es definiran els següents punts que es creu que ha de complir la proposta de l'Espai Tec seguint el currículum d'Educació Secundària Obligatòria que estableix el Decret 187/2015 [\[19\]](#):

- Matèries i cursos implicats.
- Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic i continguts clau corresponents.
- Competències bàsiques transversals: àmbits digital i personal i social.
- Continguts curriculars i propostes d'oficis.
- Criteris d'avaluació de l'alumnat.

### **• Matèries i cursos implicats**

La proposta està pensada per desenvolupar-se en les assignatures de tecnologia i informàtica a tots els cursos de l'ESO (1r a 4t). Però, per l'arrancada del projecte, es pot proposar començar només al curs de 4t d'ESO, on les dues assignatures, tecnologia i informàtica, són optatives. D'aquesta manera s'assegura una certa implicació de l'alumnat, potser un grau major de motivació i també és el moment on l'orientació laboral que aporta el projecte és més necessària i urgent. També, en ser l'últim curs, l'alumnat ja tindrà el nivell de maduresa i autonomia necessari perquè el projecte es desenvolupi

adequadament. A més, ja tindran experiència en pràctiques de taller i la manipulació d'eines, permetent oblidar aquest aspecte en els primers estadis del programa. Però, cada centre haurà d'adaptar la proposta al seu context particular i a la realitat del seu alumnat.

Així mateix, si en algun moment la llei educativa preveu un canvi de model pel batxillerat que estigui més enfocat a l'aprenentatge competencial i no tant a les proves d'accés a la universitat, tindria tot el sentit implementar aquesta proposta en els dos cursos de batxillerat. Però ara per ara aquestes iniciatives és complicat que tinguin cabuda en una temporització tan ajustada per la gran quantitat de continguts requerits per l'accés a la universitat.

- **Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic i continguts clau corresponents**

Aquestes competències bàsiques determinen les capacitats que permetran a l'alumnat resoldre problemes a partir dels coneixements científics i tècnics i dominar els processos de l'activitat científicotecnològica. En aquest projecte es proposa focalitzar-se en les que corresponen a l'assignatura de tecnologia [19], seleccionades a la Taula 1:

Dimensions	Competències Bàsiques	Continguts Clau
Objectes i sistemes tecnològics de la vida quotidiana	<b>Competència 7.</b> Utilitzar objectes tecnològics de la vida quotidiana amb el coneixement bàsic del seu funcionament, manteniment i accions per minimitzar els riscos en la manipulació i en l'impacte mediambiental.	<p><b>17.</b> Objectes tecnològics de la vida quotidiana.</p> <p><b>18.</b> Mecanisme tecnològics de transmissió i transformació del moviment.</p> <p><b>19.</b> Manteniment tecnològic. Seguretat, eficiència i sostenibilitat.</p>
	<b>Competència 8.</b> Analitzar sistemes tecnològics d'abast industrial, avaluar-ne els avantatges personals i socials, així com l'impacte en la salubritat i el medi ambient.	<p><b>20.</b> Objectes tecnològics de base mecànica, elèctrica, electrònica i pneumàtica.</p> <p><b>21.</b> Sistemes tecnològics industrials. Màquines simples i complexes.</p> <p><b>22.</b> Corrent elèctric i efectes. Generació d'electricitat.</p>
	<b>Competència 9.</b> Dissenyar i construir objectes tecnològics senzills que resolguin un problema i avaluar-ne la idoneïtat del resultat.	<p><b>23.</b> Processos industrials. Mesures industrials per la sostenibilitat i contaminants industrials.</p> <p><b>24.</b> Disseny i construcció d'objectes tecnològics.</p> <p><b>25.</b> Aparells i sistemes d'informació i comunicació.</p>

Taula 1: Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic i continguts clau corresponents.

- **Competències bàsiques transversals: àmbits digital i personal i social**

Segons la Llei d'Educació de Catalunya (LEC), l'alumnat ha de desenvolupar un nivell adequat en les competències, comunes a totes les assignatures, per a la utilització autònoma i creativa dels sistemes digitals, les que s'han anomenat de l'**àmbit digital**. Amb la proposta d'aquest treball es poden treballar les que es mostren en la següent Taula 2 [20]:

Dimensions	Competències Bàsiques Transversals – Àmbit Digital	Continguts Clau
Instruments i aplicacions	<b>Competència 1.</b> Seleccionar, configurar i programar dispositius digitals segons les tasques a realitzar.	<b>6.</b> Robòtica i programació. <b>7.</b> Realitat virtual i augmentada. <b>8.</b> Sistemes de projecció. <b>9.</b> Eines d'edició de documents de text, presentacions multimèdia i processament de dades numèriques. <b>10.</b> Llenguatge audiovisual: imatge fixa, so i vídeo.
	<b>Competència 3.</b> Utilitzar les aplicacions bàsiques d'edició d'imatge fixa, so i imatge en moviment per a produccions de documents digitals.	
Tractament de la informació i organització dels entorns de treball i aprenentatge	<b>Competència 4.</b> Cercar, contrastar i seleccionar informació digital adequada per al treball a realitzar, tot considerant diverses fonts i mitjans digitals.	<b>13.</b> Fonts d'informació digital: selecció i valoració. <b>14.</b> Selecció, catalogació, emmagatzematge i compartició de la informació. <b>15.</b> Ètica i legalitat en l'ús i instal·lació de programes, comunicacions i publicacions, i en la utilització d'informació. <b>16.</b> Tractament de la informació. <b>17.</b> Construcció del coneixement: tècniques i instruments.
	<b>Competència 5.</b> Construir nou coneixement personal mitjançant estratègies de tractament de la informació amb el suport d'aplicacions digitals.	
	<b>Competència 6.</b> Organitzar i utilitzar un entorn personal de treball i aprenentatge amb eines digitals per desenvolupar-se en la societat del coneixement.	
Comunicació interpersonal i col·laboració	<b>Competència 8.</b> Realitzar activitats en grup tot utilitzant eines i entorns virtuals de treball col·laboratiu.	<b>18.</b> Entorn personal d'aprenentatge. <b>20.</b> Sistemes de comunicació. <b>22.</b> Entorns de treball i aprenentatge col·laboratiu.
Ciutadania, hàbits, civisme i identitat digital	<b>Competència 9.</b> Realitzar accions de ciutadania i de desenvolupament personal, tot utilitzant els recursos digitals propis de la societat actual.	<b>24.</b> Aprenentatge permanent: entorns virtuals d'aprenentatge, recursos per a l'aprenentatge formal i no formal a la xarxa.

Taula 2: Competències bàsiques transversals de l'àmbit digital.

El Departament d'Educació estableix el conjunt de competències transversals al currículum que han de permetre que "l'alumnat pugui construir el seu propi projecte de vida en el context d'un món plural i canviant". Per treballar aquestes competències s'ha de tenir en compte l'autoconeixement i l'assoliment d'autonomia durant la construcció de la identitat personal de l'alumnat que l'acompanyi en el procés d'aprenentatge al llarg de la vida.

L'acció docent a través d'aquestes competències ha d'assegurar un sistema inclusiu respecte a la coeducació, la interculturalitat i les diferents necessitats educatives. El conjunt d'aquestes competències comunes a les diferents assignatures del currículum són les classificades com de **l'àmbit personal i social**. La proposta d'aquest treball, l'Espai Tec, se centra en contribuir a assolir les que es llisten a la següent [Taula 3 \[21\]](#):

Dimensions	Competències Bàsiques Transversals – Àmbit Personal i Social	Continguts Clau
Autoconeixement	<b>Competència 1.</b> Prendre consciència d'un mateix i implicar-se en el procés de creixement personal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitats físiques i sensorials.</li> <li>2. Capacitats cognitives.</li> <li>3. Capacitats emocionals.</li> <li>5. Actitud de superació personal.</li> </ol>
Aprendre a aprendre	<b>Competència 2.</b> Conèixer i posar en pràctica estratègies i hàbits que intervenen en el propi aprenentatge.	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Hàbits d'aprenentatge.</li> <li>7. Planificació dels aprenentatges.</li> <li>8. Organització del coneixement.</li> <li>9. Consolidació i recuperació del coneixement.</li> <li>10. Transferència dels aprenentatges.</li> <li>11. Característiques de la societat actual.</li> </ol>
	<b>Competència 3.</b> Desenvolupar habilitats i actituds que permetin afrontar els reptes de l'aprenentatge al llarg de la vida.	<ol style="list-style-type: none"> <li>12. Aprenentatge continuat al llarg de la vida.</li> <li>13. Actituds i hàbits en la societat i en el món professional.</li> <li>14. Habilitats i actituds per al treball en grup.</li> <li>15. Dinàmiques de cohesió de grup i col·laboratives.</li> <li>16. Eines digitals col·laboratives.</li> </ol>

Participació	<b>Competència 4.</b> Participar a l'aula, al centre i a l'entorn de manera reflexiva i responsable.	<b>17.</b> Habilitats i actituds per a la participació. <b>18.</b> Espais de participació. <b>19.</b> Recursos i tècniques de participació. <b>20.</b> Eines digitals de participació.
--------------	--	---

Taula 3: Competències bàsiques transversals de l'àmbit personal i social.

- **Continguts curriculars i propostes d'oficis**

En aquest apartat és on entra en joc l'exemplificació dels continguts que proposa el currículum de l'assignatura de tecnologia, relacionant-los amb oficis que puguin participar en una proposta com la de l'Espai Tec i que incideixin en l'aprenentatge de cadascun dels continguts. No obstant, cal no oblidar que l'objectiu d'aquesta proposta no és centrar-se en els continguts curriculars, i que per damunt de tot tindrà més sentit prioritzar l'experimentació lliure, el *tinkering* i estimular la creativitat. A continuació, es llisten els continguts curriculars de cada curs de secundària i els oficis a través dels quals es poden treballar, a les taules [Taula 4](#), [Taula 5](#), [Taula 6](#) i [Taula 7](#):

Primer curs	
El procés tecnològic i les seves fases	Aquest contingut és comú a tots els cursos. Es podrà treballar a través de qualsevol professió que gestioni projectes aplicant metodologies d' <b>enginyeria</b> , podent transmetre el seu procés de treball perquè l'alumnat comenci a adoptar la metodologia de treball mitjançant les fases del procés, les entengui i en vegi la utilitat.
Desenvolupament de projectes tecnològics	Es podrà treballar aquest tema amb el mateix exemple d'aprenentatge del contingut anterior sobre el procés tecnològic, amb l'afegit que veient un professional treballant amb aplicacions digitals de <b>desenvolupament de projectes d'enginyeria</b> , permet a l'alumnat conèixer quines aplicacions s'utilitzen actualment i quins coneixements són necessaris per accedir aquestes professions.
Disseny i construcció d'objectes	En aquest tema és on entren, sens dubte, les figures de l' <b>arquitecte/a</b> i el/la <b>dissenyador/a industrial</b> , tant per a la representació gràfica d'objectes com per l'anàlisi d'objectes quotidians segons la forma, funcionalitat i ergonomia.
Materials	Aquesta unitat està dividida en tres apartats que permeten concretar correctament oficis que treballin en aquests camps: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paper i fusta: es podran conèixer els processos de construcció i les eines més actuals que s'empren a través de <b>fusters/es industrials o artesans/es</b>.</li> <li>- Metalls, plàstics, tèxtils i materials petris: es transmetran a les professions d'<b>operadors/es de màquines per treballar metalls, fusters/es d'alumini, teixidors/es, artesans/es</b></li> </ul>



	<p><b>del tèxtil, impressió en tèxtil, sastres, ceramistes, tallador/a de pedra natural, marbristes, etc.</b></p> <p>- Ús sostenible de materials: estalvi, reutilització i reciclatge: en aquest camp es desenvolupa una gran feina des del <b>disseny industrial, l'enginyeria de materials i l'arquitectura sostenible.</b></p>
--	--

Taula 4: Continguts curriculars de Tecnologia del primer curs d'ESO i oficis relacionats.

Segon curs	
El procés tecnològic, memòria i representació de plànols	En aquest curs, aquest tema, que és comú a tots els cursos, hi agafa més importància la representació de plànols i la redacció de memòria tècnica del procés. Per tant, es podria observar com és aquest procés amb un/a <b>arquitecte/a</b> o similar.
Electricitat	<p>Aquest tema es pot dividir en dues parts:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Circuits elèctrics, magnituds elèctriques i receptors: <b>electricistes, instal·lador/a de línies elèctriques, enginyers/es electrònics, de telecomunicacions, físics/ques, makers</b> aficionats/des, <b>manteniment d'instal·lacions</b>, etc.</li> <li>- Processos de generació d'electricitat i classificació de les energies: <b>enginyers/es electrònics, de telecomunicacions, físics/ques i enginyers/es de l'energia.</b></li> </ul>
Processos tecnològics i fabricació	Seria interessant que un/a <b>professional de la indústria pròxima</b> al centre realitzés la seva tasca dins de l'Espai Tec durant un temps per veure quins processos es donen. Dins d'aquesta temàtica també entraria la comercialització de productes com experts/es en <b>màrqueting, publicitat o community managers de producte.</b>
Llenguatges de programació	Seràn convenients els oficis de <b>programadors/es d'aplicacions, pàgines web, bases de dades, ciberseguretat, administració de sistemes o informàtics/ques.</b>

Taula 5: Continguts curriculars de Tecnologia del segon curs d'ESO i oficis relacionats.

Tercer curs	
El procés tecnològic, planificació, costos, comercialització i sostenibilitat	En aquest curs per tractar el tema del procés tecnològic des d'una perspectiva més de gestió, podria ser interessant veure treballar un/a <b>cap de projectes</b> d'enginyeria ( <i>project manager</i> ).
Estructures	Per aquest tema clarament aniran molt bé aparelladors/es o <b>enginyers/es d'edificació, arquitectes o enginyers/es civils</b> (ponts, camins, canals i ports).
Màquines i mecanismes	Per tractar l'anàlisi d'objectes quotidians, màquines tèrmiques i combustibles, mecanismes, etc., es proposa contactar amb <b>enginyeries industrials: automoció, tecnologies industrials i mecànica</b> , o altres professionals del ram com <b>mecànics/ques, fresadors/es, operadors/es de màquines per treballar metalls o torner/a.</b>

Les comunicacions	Aquesta unitat la solen tractar <b>enginyers/es de telecomunicacions, de telemàtica, informàtics/ques, administradors/es de sistemes i instal·ladors/es.</b>
Programació d'aplicacions	Seràn convenients <b>programadors/es d'aplicacions, pàgines web, informàtics/ques i dissenyadors/es i desenvolupadors/es de videojocs.</b>

Taula 6: Continguts curriculars de Tecnologia del tercer curs d'ESO i oficis relacionats.

<b>Quart curs</b>	
<b>Tecnologia</b>	
L'habitatge: disseny, accés a l'habitatge, instal·lacions, manteniment i estalvi de recursos.	Seria interessant aconseguir contactar amb <b>arquitectes</b> , si pot ser de l'especialitat <b>bioclimàtica o aparelladors/es i instal·ladors/es.</b>
Xarxes de comunicació	Igual que en el tercer curs, es podrà tractar el tema de les comunicacions amb els oficis d' <b>enginyers/es de telecomunicacions, de telemàtica, informàtics/ques, administradors/es de sistemes i instal·ladors/es.</b>
Electrònica, pneumàtica i hidràulica	<b>Enginyeria mecànica, enginyeria electrònica industrial i automàtica, enginyeria elèctrica i enginyeria de sistemes electrònics.</b>
Control i automatització: sensors, sistemes automàtics i programació de robots.	<b>Instal·ladors/es de sistemes de domòtica, makers, enginyeria electrònica industrial i automàtica, grau en intel·ligència artificial o enginyeria de telecomunicació.</b>
<b>Informàtica (TIC)</b>	
Sistemes operatius	<b>Informàtics/ques, manteniment de sistemes, enginyeria telemàtica i de telecomunicació.</b>
Tècniques de tractament de la imatge digital	Per tractar aquesta tècnica poden intervenir multitud de professionals, com <b>dissenyadors/es gràfics/ques, il·lustradors/es, fotògrafs/es, editors/es de premsa, etc.</b>
Captura, edició i exportació d'àudio i de vídeo	En aquest àmbit seria interessant comptar amb algun/a professional de mitjans audiovisuals com <b>cinema, ràdio, televisió o diaris.</b>
Xarxes de comunicació	Igual que en l'assignatura de tecnologia, es podrà tractar el tema de les comunicacions amb els oficis d' <b>enginyers/es de telecomunicacions, de telemàtica, informàtics/ques, administradors/es de sistemes i instal·ladors/es.</b>
Programació d'aplicacions	Interessaria comptar amb algun/a <b>programador/a d'aplicacions, pàgines web, informàtics/ques o dissenyadors/es i desenvolupadors/es de videojocs.</b>

Taula 7: Continguts curriculars de Tecnologia i Informàtica del quart curs d'ESO i oficis relacionats.

- **Criteris d'avaluació de l'alumnat**

Les propostes com la de l'Espai Tec pretenen trencar amb l'enfocament de l'educació centrada en els resultats, per valorar el procés i el desenvolupament i realització de l'alumnat. És per això que es

basa en l'experimentació lliure i intenta no establir uns objectius curriculars definits que l'alumnat hagi de complir.

En el cas que fos necessària una evidència del procés d'aprenentatge es proposa una avaluació competencial, centrant-se en les competències proposades anteriorment, sobretot donant importància a les que puguin repercutir transversalment al currículum. Per fer aquesta avaluació competencial es recomana regir-se pels documents citats del Departament d'Educació sobre les competències bàsiques, on s'hi troba una orientació per com avaluar-les i quins nivells d'assoliment contemplar [24].

Aquesta documentació apunta que les activitats que s'avaluin per competències han de plantejar situacions de la quotidianitat de l'alumnat que no es limitin a un sol àmbit de coneixement, integrant coneixements de diversos àmbits, tal com es proposa que siguin les activitats de l'Espai Tec.

Quant als actes d'avaluació, a més de permetre comprovar el grau d'assoliment de les competències, han de servir perquè l'alumnat es pugui regular el procés d'aprenentatge: "identificar els avenços, les dificultats i els errors, i prendre decisions oportunes per regular-lo" [24]. Aquests instruments han de permetre avaluar tant el procés d'aprenentatge, com el resultat final, ajustant-se a les necessitats de l'alumnat.

### **4.3. Mesures d'atenció a la diversitat**

Ja s'ha anat comentant en apartats anteriors del treball com es pretén incidir en l'atenció a la diversitat des d'un punt de vista inclusiu, de la manera semblant a com es planteja en altres innovacions educatives basades en metodologies actives que impulsin espais d'experimentació lliure.

La proposta de l'Espai Tec aporta una manera més de donar resposta a les diferències individuals que es donen en el procés d'aprenentatge, gràcies a oferir un entorn flexible d'aprenentatge que adopta els principis del Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) [23] [55]:

- **Implicació** (per què aprenem?):

S'ha justificat que aquesta proposta fugi de la visió curricular i de l'acadèmia convencional apostant per la component lúdica de l'aprenentatge i l'augment de la motivació. La part manipulativa del currículum sovint s'oblida, entenent l'èxit educatiu com l'accés a la universitat, però obviant els itineraris més pràctics com la formació professional, corresponent a sectors que sovint van mancats de personal. També contribueix positivament en aquest aspecte el fet de no marcar-se objectius inicials ni continguts a assolir de manera obligada. A més, aquest enfocament connecta amb l'aprenentatge més vivencial, que enforteix l'aprenentatge a llarg termini.

- **Representació** (què aprenem?):

Connectat amb la motivació i la implicació de l'alumnat, la proposta de l'Espai Tec està pensada per treballar aquella part del currículum més competencial i alhora transversal, de forma que l'alumnat percebi una major utilitat de la feina que està realitzant.

En relació a les discapacitats, dificultats o necessitats especials d'aprenentatge, o diferències lingüístiques o culturals, que requereixin una manera diferent d'abordar els continguts de Tecnologia, aquest treball fa una proposta prou àmplia perquè totes les realitats hi tinguin cabuda. Es pot plantejar des de diferents materials, eines o tipus de construcció, segons es necessiti. Com s'ha vist, al llarg del currículum de Tecnologia trobem temes molt diversos com el dibuix tècnic, la programació de robots o d'aplicacions, la construcció o projecció d'estructures, la manipulació de fustes i metalls, el muntatge de dispositius electrònics, etc.

- **Expressió** (com aprenem?):

De la mateixa manera que des de l'Espai Tec es proporcionen múltiples maneres de representació, el fet de tractar-se d'un espai d'experimentació lliure permet a l'alumnat trobar el mitjà més adequat per desenvolupar el seu propi aprenentatge. Tot i això, caldrà una atenció especial per part del/la facilitador/a de les dinàmiques de l'espai que tingui en compte que ningú es quedi enrere.

També, ja s'ha esmentat en la justificació del treball com propostes com els Espais C afavoreixen la interacció i la comunicació entre l'alumnat, i aporten un punt diferenciador molt interessant com és una interacció diferent amb un/a adult/a a la que es té amb el/la docent.

#### **4.4. Coeducació i igualtat de gènere**

Un altre punt que s'ha tractat en apartats anteriors com la justificació del treball, és com l'Espai Tec pot influir en la coeducació i igualtat de gènere, entesa com aquella metodologia que neix de la pedagogia feminista amb l'objectiu de disminuir els efectes i les conseqüències d'una educació sexista, evitant contribuir a generar diferents expectatives entre dones i homes [54]. Es fonamenta "en el reconeixement de les potencialitats de tot l'alumnat, independentment del seu sexe, potenciant així la igualtat real d'oportunitats", a través de "corregir les discriminacions", "modificar les relacions de poder" i les "limitacions estereotipades a cada gènere" [18].

En l'apartat de com es treballarà l'orientació laboral i els beneficis de la interacció amb el món adult, s'ha esmentat el paper addicional que pot agafar la proposta de l'Espai Tec com a lloc per fomentar les vocacions en ciències, tecnologia, enginyeria i matemàtiques (STEM) entre les dones, combatent els estereotips i pressions socials que tenen aquestes professions més masculinitzades.

Aquest tema es pot plantejar convidant i prioritzant la participació a l'Espai Tec de dones que tinguin alguna professió relacionada amb les STEM, aportant models perquè les noies es puguin sentir identificades i es puguin projectar treballant en aquests camps en un futur. Així també es podrà trencar amb el biaix de gènere en determinades àrees del coneixement que resulta en desigualtats entre dones i homes en els seus descobriments, invencions o aportacions a la societat.

I un aspecte sovint oblidat d'aquesta perspectiva d'equivalència és la necessitat urgent d'enginyeres i enginyers, tècniques i tècnics o científiques i científics, en moltes disciplines i sectors empresarials a causa d'un ritme de desenvolupament més accelerat (demanda) que la formació i producció de

professionals (oferta). Així que ometent l'accés de les dones a les professions relacionades a les STEM, s'estaran perdent, com a mínim, el 50% de possibles futurs/es professionals.

## **4.5. Recursos**

L'estudi de les implicacions que ha tingut pels centres de primària que han participat al programa dels Espais C i el disseny de l'adaptació a la proposta dels Espais Tec a centres de secundària, ha resultat en la consideració dels següents recursos per al desenvolupament amb èxit del projecte:

### **1. Espai:**

Els centres hauran de proporcionar un espai adequat pel desenvolupament del projecte. Haurà de disposar d'espai suficient perquè el/la professional en residència pugui desenvolupar la seva activitat adequadament i alhora aplegar un grup reduït d'alumnes perquè també hi puguin treballar simultàniament.

En el cas de la secundària, la majoria ja disposen d'un espai apte que se sol destinar com a aula-taller de tecnologia.

En una situació ideal, la tria de l'espai més adequat s'hauria de consensuar entre el/la professional resident seleccionat/da i la direcció.

### **2. Coordinador/a del projecte al centre:**

És convenient que per temes organitzatius existeixi una figura destinada a fer de nexa entre el professorat, el/la professional resident i l'equip directiu.

### **3. Coordinador/a de l'organisme impulsor:**

Si la proposta s'impulsés des d'una institució com ha ocorregut en el cas dels Espais C, el Consorci d'Educació de Barcelona amb la col·laboració la Universitat Autònoma de Barcelona i l'Escola Superior de Disseny i d'Art Llotja, seria necessari disposar d'un contacte que s'encarregués del correcte desenvolupament del projecte i una certa uniformitat entre tots els centres participants.

### **4. Professorat de tecnologia que hi participi:**

Vista la implicació del professorat que ha requerit l'Espai C, després de les converses amb artistes participants, és de molta ajuda assignar una porció de temps de l'horari setmanal del professorat implicat per destinar-lo a la gestió de l'espai i la coordinació. A més, segons com es decidís finalment la instauració del projecte, és possible que el/la professional resident no pugui estar mai a soles amb l'alumnat, pel que es requerirà un/a docent que vigili l'espai en tot moment que estigui obert.

#### **5. Aportació econòmica al/la professional resident:**

La convocatòria dels Espais C contempla una beca per gastar en material perquè l'artista pugui produir obra, d'uns mil euros per curs. En el cas de l'Espai Tec, no està tant clar que el/la professional en residència hagi de necessitar material per efectuar la seva activitat, però la impressió d'algunes artistes participants en Espais C és que una remuneració és necessària perquè es vegi recompensada la tasca dels/les participants del projecte i hi hagi un al·licient per aplicar a la convocatòria. A més, d'aquesta manera es pot exigir una certa qualitat en l'activitat del/la professional, com per exemple incrementant els requisits d'accés de la convocatòria.

Tot i aquestes impressions, en aquest treball es deixa oberta la decisió sobre els honoraris segons les capacitats de cada centre o institució que projecti l'Espai Tec.

#### **6. Material i mobiliari pel/la professional resident:**

És complicat anticipar-se a quines necessitats requeriran els/les professionals que apliquin a l'Espai Tec, però igualment s'ha de preveure que caldrà una adequació de les aules de l'institut perquè el/la professional resident pugui treballar adequadament.

Alguns centres que participen a l'Espai C han hagut de fer-se càrrec de comprar mobiliari per adequar una aula segons el que ha requerit l'artista, però en acabar el seu període de residència el mobiliari ha quedat al centre perquè l'alumnat pugui seguir fent-ne ús.

#### **7. Mobiliari, eines, material i fungibles per l'alumnat:**

En tractar-se d'un espai d'experimentació lliure és impossible preveure el material que necessitarà l'alumnat per la seva tasca, però en el cas de la secundària es té la sort de que hi hagi una gran part coberta gràcies a les pràctiques dels tallers de tecnologia i les eines que proporciona el Departament.

En el cas dels Espais C és interessant la comissió que s'ha format per representants de l'alumnat que participa a l'espai per autoorganitzar-se i reclamar les necessitats que tenen i el material fungible per fer les seves creacions com pot ser la silicona, fustes, cartons, ceràmica, teixits, i en el cas de l'Espai Tec podria ser interessant tenir material d'electrònica, cables, sensors, alguns kits de robòtica tipus Arduino, impressores 3D, algun ordinador, aluminis, etc.

### **4.6. Temporització i programació**

Una artista resident en un Espai C, Alícia Santamaria, fa dos anys que busca l'equilibri quant a l'agrupació de l'alumnat que pot assistir a la vegada a les 6 hores setmanals estipulades amb l'artista. Després de diverses combinacions, juntament amb la mestra referent de l'escola aposten per 5 alumnes a la vegada, tot i que cada professional i curs haurà d'ajustar-se segons les seves possibilitats, també tenint en compte que en cursos superiors de l'ESO l'autonomia de l'alumnat és molt gran i podria augmentar-se la ràtio.

Per poder donar-li continuïtat al procés que desenvolupen i poder establir un vincle adient recomanen que es limiti al mínim de cursos, així que per començar és recomanable aplicar la innovació només en un sol curs, per exemple quart, com suggeríem en apartats anteriors. Es creu que quan la distribució ha sigut de menys hores setmanals o més cursos involucrats, no s'ha produït l'efecte ni les dinàmiques esperades.

Però, cada institut ha d'escollir com s'organitza per encabir el projecte amb altres iniciatives que estiguin duent a terme i adequar-se al context del centre. En el cas que el programa estigui instaurat per alguna institució, l'horari ha d'estar pactat entre el/la resident, el centre i la institució, que assegurï una qualitat i uniformitat i defensi els interessos dels/les residents.

Com s'ha comentat en l'apartat de recursos necessaris, és recomanable contemplar un espai de temps per reunions de la gestió logística de l'espai, entre el professorat, l'equip directiu i la coordinació del projecte al centre, entre la coordinació del projecte a la institució i l'equip directiu, entre l'artista i l'equip directiu, i entre l'artista, el/la professora/a referent i la comissió de l'alumnat.

En les converses amb artistes que han participat en Espais C, recomanen sessions de més d'una hora per tenir temps de crear un vincle amb l'alumnat i que alhora tinguin temps de fer les seves pròpies creacions i experimentació, però es creu que amb sessions d'1,5 hores pot ser suficient. Per aquest motiu es recomana aprofitar fer coincidir sessions d'una hora de tecnologia i les pauses del mig matí i del migdia sense haver d'afectar a altres assignatures. A més, pot ser molt interessant un espai d'experimentació lliure i manipulació com a esbarjo, així que s'anima a consensuar la participació del/la resident en totes les hores d'esbarjo possibles.

També s'ha observat una possibilitat del Decret 187/2015 [\[22\]](#) que preveu 35 hores lectives per impartir una matèria no lingüística en llengua estrangera. Es podria aprofitar aquest buit per invertir-les al projecte, en el cas que es presentés la residència d'un/a professional que parli una llengua estrangera de les reconegudes pel Departament, com l'anglès o el francès.

Per la preocupació a perdre sessions que es podrien destinar a avançar temari del currículum, cal dir que aquest projecte no és necessari que s'hi assisteixi obligatòriament cada setmana per poder obtenir algun benefici, sinó que cada alumne/a es pot regular segons es cregui, amb l'aprovació del/la docent, per assistir a l'Espai Tec.

#### **4.7. Indicadors de l'èxit de la innovació**

Durant els primers cursos d'implantació del programa dels Espais Tec s'hauran de polir molts aspectes pel que serà vital una retroacció de qualitat. Inicialment, pel primer any es proposa centrar-se en indicadors qualitius per veure l'acceptació del programa, en lloc d'una mirada enfocada a la mesura quantitativa del rendiment acadèmic. Per poder observar el procés d'implantació es proposa realitzar les següents accions com mínim dues vegades durant el primer curs, per exemple, al final del primer i tercer trimestre:

- Entrevistes a l'equip directiu, als/les docents implicats/des i als càrrecs de coordinació de l'organisme promotor del projecte (Serveis Territorials del Departament d'Educació, Consorci d'Educació de Barcelona, altres ajuntaments, etc.).
- Enquestes de valoració al professorat i l'alumnat, tant el que ha participat en l'Espai Tec com el que no. Als Annexos s'adjunta una proposta de qüestionari per valorar el projecte.
- Participació del/la professional resident a les reunions de claustre de professorat per debatre sobre el progrés del programa.

Aleshores, a partir de les següents iteracions, quan el projecte ja estigui rodant de manera àgil i amb les dinàmiques desitjades, podran començar a mesurar-se les millores del rendiment acadèmic i competencial de forma quantitativa.

#### **4.8. Pla de treball de la proposta**

S'estableixen les fases de treball per la instauració del projecte dels Espais Tec segons el precedent dels Espais C i l'esquema del que segons Rodríguez Espinar (1993) han de consistir les fases dels programes d'intervenció en l'orientació, citat al llibre de Sanchiz [43]:

##### **1a Fase: setembre – juny 1r curs escolar**

1. El procés comença amb l'interès per la proposta per part d'algun organisme, com el Departament d'Educació, algun Servei Territorial, el Consorci d'Educació de Barcelona, una universitat, algun tipus d'institució pedagògica, un centre en concret o inclús un professor o una professora amb iniciativa que decideixi implantar el projecte pel seu compte.
2. S'acorda el conveni amb la institució.
3. Es busquen centres interessats a participar en el projecte i acollir un Espai Tec, prioritzant centres d'alta complexitat, desconnectats de l'entorn o la comunitat educativa, o amb altres dificultats diverses que el programa pugui resoldre.
4. Es prepara el projecte en el/s centre/s educatiu/s escollit/s amb assessorament conjunt a la institució i el/s centre/s per part d'un/a expert/a en el projecte.
5. Es convoquen les bases per trobar professional resident. S'inicia el procés de selecció amb la recollida de currículums i la realització d'entrevistes conjuntament amb l'equip directiu del centre. En cas de manca de sol·licitants es pot proposar que universitats mobilitzin l'estudiantat dels últims cursos, doctorands o exalumnes amb idees de projectes personals però amb recursos insuficients. També es podria mirar de convalidar crèdits d'estudiants del màster de formació al professorat de secundària en especialitats com tecnologia, matemàtiques, informàtica o física i química.



## **2a Fase: setembre – juny 2n curs escolar**

1. Consens de les condicions de temporització i ràtio d'alumnes entre la institució, l'equip directiu i el/la professional resident.
2. Muntatge de l'espai amb el/la professional en residència atenent als seus requeriments i necessitats.
3. Es presenta el projecte al professorat i a l'alumnat.
4. Es constitueix la comissió organitzativa en representació de l'alumnat.
5. Inici del funcionament de l'Espai Tec: recollida d'informació i documentació per part del professorat i l'equip directiu.
6. Final del primer trimestre: entrevistes als/les encarregats/des de la gestió (docents, direcció i coordinació de la institució) i enquestes de valoració a la comunitat educativa.
7. Anàlisi de les dades i ajustaments de millora.
8. Final del tercer trimestre: entrevistes als/les encarregats/des de la gestió i enquestes de valoració a la comunitat educativa.
9. Anàlisi de les dades i reflexió de la continuïtat del projecte pel curs següent.

## **3a Fase: setembre – juny 3r curs escolar**

1. Expansió del projecte a altres centres.
2. Aplicar les oportunitats de millora detectades en el curs pilot.
3. Estudis de recerca per assentar la metodologia.
4. Difusió dels resultats.

### **4.9. Bases per aplicar a la convocatòria**

Per la selecció de participants als Espais Tec, en tractar-se d'un projecte que involucra instituts i recursos públics, es recomana com a bona pràctica treure a concurs les places amb unes bases reguladores públiques. Aquest apartat s'inspira en les bases reguladores del Consorci d'Educació de Barcelona per la convocatòria per participar als Espais C, les quals han obtingut bons resultats i tenen l'experiència de 5 anys de funcionament [13]. Es proposen els següents requeriments per aplicar a la convocatòria [14] [15]:

- La participació pot ser individual o col·lectiva, però limitada a un màxim de 3 persones, sempre que l'activitat professional sigui conjunta i es designi un/a responsable de l'Espai Tec.
- Tenir més de 20 anys.
- Acreditar estudis de formació professional de grau superior o de grau universitari, com a mínim, sempre relacionats amb les STEM i els continguts de l'assignatura de tecnologia de l'ESO dels que es llisten en l'apartat anterior de Continguts curriculars. En el cas d'estudis universitaris en curs, es podrà fer una excepció si es tenen superats més del 50% dels crèdits.

- En el cas de professionals sense titulació com artesans/es o altres autònoms/es, es permetrà participar amb l'acreditació de 3 anys d'experiència professional en un sector relacionat amb les STEM i els temes de l'assignatura de tecnologia de l'ESO.
- Presentar una proposta de projecte a desenvolupar a l'Espai Tec relacionada amb les STEM i que tracti temes de l'assignatura de tecnologia de l'ESO.
- Es valorarà l'experiència pedagògica prèvia o formació pedagògica tant en educació formal com en el lleure.
- Es prioritzaran els/les sol·licitants que resideixin a la mateixa població del centre o que hagin desenvolupat la seva activitat professional a la població.
- Es prioritzaran aquells perfils que s'adeqüin al context socioeconòmic i la línia pedagògica del centre.
- La cessió del taller comença el 15 de setembre i finalitza el 31 d'agost de l'any següent.
- Com a documentació es requerirà l'acreditació dels estudis o l'experiència professional, els possibles documents acreditatius d'experiència pedagògica, currículum, document de presentació del projecte a desenvolupar a l'Espai Tec amb les necessitats d'espai, materials, eines i instruments per desenvolupar-lo, una carta de motivació i la disponibilitat horària per acollir alumnes a l'Espai Tec.
- El procés de selecció acabarà amb una entrevista als/les participants seleccionats/des.

## 5. Conclusions i treball futur

Des d'aquest treball s'ha intentat recollir els fruits de la llavor sembrada en l'inici dels Espais C per garantir una educació de qualitat per a tot l'alumnat que permeti el seu complet desenvolupament personal. Aquesta millora educativa es busca a través de projectes d'innovació educativa que propiciïn un canvi de model educatiu, cap a un sistema on les necessitats de l'alumnat estiguin al centre i sigui ell/a mateix/a que es pugui construir el seu propi camí, amb l'objectiu final d'acabar repercutint en una societat millor.

Aquest treball presenta una proposta que no pretén continuar amb les dinàmiques que s'han donat fins ara, sinó que busca adaptar-se als nous temps, aprofitant els petits canvis de les diferents innovacions educatives que van sorgint i que permeten avançar cap aquest canvi de model educatiu en global, des de les aules, els continguts, la gestió dels centres educatius, i fins a la legislació o inclús el mercat laboral. En aquest sentit, des d'aquest treball s'ha incidit en les oportunitats d'accés al mercat laboral de l'alumnat, per assegurar-los un futur i una vida digna.

També s'han vist els beneficis de combinar principis de diferents disciplines com l'art i la tecnologia, comprovant el sentit que té incloure els seus processos en la ciència i la tècnica, el que actualment s'anomena STEAM, per al desenvolupament de la creativitat i altres competències transversals de l'àmbit personal i social. En aquest sentit es pot concloure que la finalitat de projectes com l'Espai C o

l'Espai Tec pugui no ser només treballar l'art o la tecnologia d'una manera més vivencial, sinó que aquestes dues disciplines siguin el mitjà per assolir un objectiu final més transversal, competències que impactin en el creixement personal de l'alumnat.

Personalment, aquest treball de final de màster m'ha obligat a fer una anàlisi profund de publicacions molt interessants que designen els principis de moltes iniciatives de la transformació pedagògica, i sobre les que es basen moltes metodologies actuals que, conjuntament amb un procés de reflexió, he pogut gaudir molt i, de no haver sigut per aquest treball, no hauria pogut aprofitar de la mateixa manera.

Crec que el resultat final del treball és una aportació prou trencadora i interessant que m'ha donat l'oportunitat d'aplicar, en conjunt, gran part dels continguts que s'han tractat a les assignatures del màster de manera singular.

Es deixa per a futures recerques sortir del marc més teòric i acadèmic i fer treball de camp en els instituts per trobar les necessitats i motivacions reals de l'equip directiu, el professorat i l'alumnat, contextualitzant la proposta en un centre concret on poder-se instaurar segons la seva realitat. Així es podran mesurar els indicadors d'èxit per tal de comprovar les proposicions teoritzades en aquest treball i poder millorar el projecte que es planteja, polint alguns aspectes abans de la seva expansió.

## Referències

- [1] Ajuntament de Sant Celoni. *Guia d'orientació educativa i professional a l'ESO* [en línia]. Maig 2015. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [http://www.santceloni.cat/ARXIUS/documents/departaments\\_i\\_ambits/educacio/GuiaOrientacio.pdf](http://www.santceloni.cat/ARXIUS/documents/departaments_i_ambits/educacio/GuiaOrientacio.pdf)
- [2] Amann, Atxu; Delso, Rodrigo; Gómez, Borja. *Aprendizaje por contagio. Case of study: campus de tecnificació projectual 100x10* [en línia]. 2011. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <http://oa.upm.es/13235/>
- [3] Arts Santa Mònica. *Espais C\_Room 13 Barcelona: Espais de creació artística a les escoles d'educació primària* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [https://artssantamonica.gencat.cat/web/.content/activitats/2017/PDFs-Interficies/FITXA-18\\_ROOM-13.pdf](https://artssantamonica.gencat.cat/web/.content/activitats/2017/PDFs-Interficies/FITXA-18_ROOM-13.pdf)
- [4] Blikstein, Paulo. *Digital Fabrication and 'Making' in Education: The Democratization of Invention* [en línia]. Desembre 2013. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [https://www.researchgate.net/publication/281495128\\_Digital\\_Fabrication\\_and\\_'Making'\\_in\\_Education\\_The\\_Democratization\\_of\\_Invention](https://www.researchgate.net/publication/281495128_Digital_Fabrication_and_'Making'_in_Education_The_Democratization_of_Invention)
- [5] Bosque, Alex; Tuset, Marc. *Documental Espai C* [en línia]. 2017. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <https://vimeo.com/246254370>
- [6] Bustos Jiménez, Antonio. *Aproximación a las aulas de escuela rural: heterogeneidad y aprendizaje en los grupos multigrado* [en línia]. 2008. Revista de Educación, 352. Mayo-Agosto 2010. Pàgines 353-378. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352\\_16.pdf](http://www.revistaeducacion.educacion.es/re352/re352_16.pdf)
- [7] Cámara de Comercio de Cantabria. *¿Qué es LaborESO?* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <http://www.laboresocantabria.es/labor-eso/que-es-labor-eso>
- [8] CEIP Azorin; CEIP Gabriel Miró; CEIP Jose M<sup>a</sup> Paternina; IES Ifach. *Pla de transició de primària a secundària* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [https://mestreacasa.gva.es/c/document\\_library/get\\_file?folderId=500004516059&name=DLFE-246018.pdf](https://mestreacasa.gva.es/c/document_library/get_file?folderId=500004516059&name=DLFE-246018.pdf)
- [9] Claustre Obert. *Com gestionar un laboratori de creació digital com a espai d'aprenentatge?* [en línia]. 29 gener 2021. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <https://projectes.xtec.cat/claustreobert/general/laboratori-creacio-digital-espai-aprenentatge/>
- [10] Claustre Obert. *Tools for Tinkering* [en línia]. 27 Novembre 2020. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <https://projectes.xtec.cat/claustreobert/general/tools-for-tinkering/>

- [11] Comunidad de Madrid. *¿Qué es 4ºESO+empresa?* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <[https://www.educa2.madrid.org/web/4eso-empresa/inicio/-/visor/?que-es-4-eso-empresa-?visor=WAR&cms\\_tools\\_print=true](https://www.educa2.madrid.org/web/4eso-empresa/inicio/-/visor/?que-es-4-eso-empresa-?visor=WAR&cms_tools_print=true)>
- [12] Consell de redacció, Fem escola a Barcelona. *Espai C, el taller d'un jove artista dins l'escola* [en línia]. Barcelona: 28 desembre 2016. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: <<https://bloc.edubcn.cat/2016/12/espai-c-el-taller-dun-jove-artista-dins-duna-escola/#.YGQ4jy0Ro7Y>>
- [13] Consorci d'Educació de Barcelona. *Convocatòria per seleccionar artistes residents als Espais C, Espais de creació artística a les escoles de primària. Curs 2020-2021* [en línia]. 2020. [Consulta: 1 abril 2021]. Disponible a: <[https://www.edubcn.cat/ca/suport\\_educatiu\\_recursos/plans\\_programes/educacio\\_artistica/espais\\_c](https://www.edubcn.cat/ca/suport_educatiu_recursos/plans_programes/educacio_artistica/espais_c)>
- [14] Consorci d'Educació de Barcelona. *Bases reguladores Espais C, PDF* [en línia]. Barcelona: 2 juliol 2019. [Consulta: 1 abril 2021]. Disponible a: <[https://www.edubcn.cat/rcs\\_gene/extra/05\\_espais\\_C/20190704\\_bases\\_signat.pdf](https://www.edubcn.cat/rcs_gene/extra/05_espais_C/20190704_bases_signat.pdf)>
- [15] Consorci d'Educació de Barcelona. *Bases reguladores Espais C* [en línia]. Barcelona: 26 juny 2020. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <[https://www.edubcn.cat/rcs\\_gene/extra/05\\_espais\\_C/2020\\_2021/resolucio\\_espais\\_c\\_2020\\_2021.pdf](https://www.edubcn.cat/rcs_gene/extra/05_espais_C/2020_2021/resolucio_espais_c_2020_2021.pdf)>
- [16] Consorci d'Educació de Barcelona. *Més informació sobre el programa Espais C, espais de creació artística a les escoles de primària* [en línia]. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: <[https://www.edubcn.cat/rcs\\_gene/extra/05\\_convocatoria\\_unificada\\_programes/2020\\_2021/A05\\_01\\_ESPAIS\\_C\\_DESCRIPTORIA\\_2020\\_2021.pdf](https://www.edubcn.cat/rcs_gene/extra/05_convocatoria_unificada_programes/2020_2021/A05_01_ESPAIS_C_DESCRIPTORIA_2020_2021.pdf)>
- [17] CTAN Research Brief. *How "Making" Projects can Promote Deep Learning* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <[https://www.exploratorium.edu/sites/default/files/pdfs/brief\\_MakingProjects.pdf](https://www.exploratorium.edu/sites/default/files/pdfs/brief_MakingProjects.pdf)>
- [18] Departament d'Educació. *Coeducació i Igualtat de gènere* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/coeducacio/>>
- [19] Departament d'Educació. *Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic* [en línia]. 31 març 2016. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-cientificotecnologic/>>
- [20] Departament d'Educació. *Competències bàsiques de l'àmbit digital* [en línia]. 28 novembre 2017. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a:

[<http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-digital/>](http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-digital/)

- [21] Departament d'Educació. *Competències bàsiques de l'àmbit personal i social* [en línia]. 30 octubre 2018. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-personal-social/>](http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/ambit-personal-social/)
- [22] Departament d'Educació. *Currículum. Educació secundària obligatòria* [en línia]. 10 gener 2020. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/curriculum/curriculum-eso/>](http://educacio.gencat.cat/ca/departament/publicacions/colleccions/curriculum/curriculum-eso/)
- [23] Departament d'Educació. *Disseny Universal per a l'Aprenentatge* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/diversitat-i-inclusio/projectes-educatius-inclusius/disseny-universal-per-a-laprenentatge/>](http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/diversitat-i-inclusio/projectes-educatius-inclusius/disseny-universal-per-a-laprenentatge/)
- [24] Departament d'Educació; Direcció General de Currículum i Personalització. *Programar per competències a l'educació secundària obligatòria* [en línia]. Febrer 2020. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/programar-eso.pdf/>](http://educacio.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/programar-eso.pdf)
- [25] Departament d'Educació; Direcció General d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat. *L'orientació educativa i l'acció tutorial al llarg i en cada una de les etapes educatives i ensenyaments* [en línia]. Setembre 2018. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://xtec.gencat.cat/web/.content/curriculum/orientacioeducativa/Documents/n1.pdf/>](http://xtec.gencat.cat/web/.content/curriculum/orientacioeducativa/Documents/n1.pdf)
- [26] Departament d'Educació. *Marc de la innovació pedagògica* [en línia]. 23 març 2021. [Consulta: 3 abril 2021]. Disponible a: [<http://xtec.gencat.cat/ca/innovacio/marc\\_innovacio\\_pedagogica/>](http://xtec.gencat.cat/ca/innovacio/marc_innovacio_pedagogica/)
- [27] Díaz, Lucinda; Escola Josep Maria de Sagarra. *Espai C* [en línia]. Barcelona: 2016. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: [<https://sites.google.com/a/xtec.cat/escola-josep-maria-de-sagarra/espai-c-1/>](https://sites.google.com/a/xtec.cat/escola-josep-maria-de-sagarra/espai-c-1)
- [28] Escola Francesc Macià. *Espai C. Espais de creació artística a les escoles de primària* [en línia]. Barcelona. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: [<https://agora.xtec.cat/escola-francescmacia/lescola/els-nostres-projectes/amb-lalumnat/espais-de-creacio-artistica-a-les-escoles-de-primaria/>](https://agora.xtec.cat/escola-francescmacia/lescola/els-nostres-projectes/amb-lalumnat/espais-de-creacio-artistica-a-les-escoles-de-primaria/)
- [29] Fundación Bertelsmann. *Guía de Orientación Profesional Coordinada* [en línia]. 26 febrer 2018. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<https://www.fundacionbertelsmann.org/es/home/publicaciones/publicacion/did/guia-de-orientacion-profesional-coordinada-/>](https://www.fundacionbertelsmann.org/es/home/publicaciones/publicacion/did/guia-de-orientacion-profesional-coordinada-)

[2aed?tx\\_rsmbstpublications\\_pi2%5Bpage%5D=2&cHash=3a6c858746238b4030a45a7aa7c2940f>](https://fundacionexit.org/proyecto-coach/)

- [30] Fundación exit. *Proyecto Coach* [en línia] [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<https://fundacionexit.org/proyecto-coach/>](https://fundacionexit.org/proyecto-coach/)
- [31] Fundación Novia Salcedo. *LanAldi* [en línia]. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://www.lanaldi.es>](http://www.lanaldi.es)
- [32] Líneas Cruzadas. *Qué es una RESIDENCIA ARTÍSTICA* [en línia]. Youtube: 28 juny 2016. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<https://www.youtube.com/watch?v=Rwa\\_6dmiNzc>](https://www.youtube.com/watch?v=Rwa_6dmiNzc)
- [33] Magnet. *Magnet* [en línia]. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: [<https://magnet.cat>](https://magnet.cat)
- [34] París, Gemma. *Conveni de col·laboració Espais C* [en línia]. Barcelona: 2014. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://presentacio.gemmaparis.name/wp-content/uploads/2015/02/Conveni-EspaisC.docx>](http://presentacio.gemmaparis.name/wp-content/uploads/2015/02/Conveni-EspaisC.docx)
- [35] París, Gemma. *El arte como espacio de recuento: influencias rizomáticas entre infancia y artistas residentes en la escuela* [en línia]. Arteterapia. Papeles De Arteterapia Y educación artística Para La inclusión Social, 14, 55-73: 2019. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<https://doi.org/10.5209/arte.62570>](https://doi.org/10.5209/arte.62570)
- [36] París, Gemma. *Espais C de Creació* [en línia]. Gemma París. Trajectòria professional. Investigació. Projectes. [Consulta: 28 abril 2021]. Disponible a: [<http://presentacio.gemmaparis.name/?page\\_id=1539>](http://presentacio.gemmaparis.name/?page_id=1539)
- [37] París, Gemma; Hay, Penny. *5x5x5=creativity, una experiència d'aprenentatge creatiu entre artistes, escoles i institucions culturals* [en línia]. Temps d'Educació, 54. Universitat de Barcelona. 20 juliol 2018. [Consulta: 28 abril 2021]. Disponible a: [<https://www.raco.cat/index.php/TempsEducacio/article/view/340860/431630>](https://www.raco.cat/index.php/TempsEducacio/article/view/340860/431630)
- [38] París, Gemma; Morón, Mar. *Cuando un artista entra en la escuela, la creatividad sale por sus ventanas: el proyecto Espai C* [en línia]. 2019. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<https://consejoescolar.educacion.navarra.es/web1/wp-content/uploads/2019/03/2016.pdf>](https://consejoescolar.educacion.navarra.es/web1/wp-content/uploads/2019/03/2016.pdf)
- [39] Rodríguez Moreno, María Luisa. *L'orientació professional, temàtica essencial en l'Educació Secundària* [en línia]. 2009. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/96985>](http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/96985)
- [40] Room 13 International. *About Room 13* [en línia]. 2012. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: [<http://room13international.org/about/>](http://room13international.org/about/)
- [41] Room 13 International. *The story of Room 13* [en línia]. 2012. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: [<http://room13international.org/about/the-story-of-room-13/>](http://room13international.org/about/the-story-of-room-13/)

- [42] Room 13 International. *What happens in Room 13?* [en línia]. 2012. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: <<http://room13international.org/about/what-happens-in-room-13/>>
- [43] Sanchiz Ruiz; Ma. Luisa. *Modelos de orientación e intervención psicopedagógica* [en línia]. Curs 2008-2009. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/23882/s4.pdf?sequence=6>>
- [44] Santamaria, Alicia. *Espai C* [en línia]. 2020. [Consulta: 2 abril 2021]. Disponible a: <<https://cargocollective.com/aliciasantamaria/Espai-C>>
- [45] Serrano i Martínez, Alba. *La transició de primària a secundària: una assignatura pendent?* [en línia]. 19 maig 2017. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<https://www.recercat.cat/bitstream/handle/2072/376214/TFG%20Alba%20Serrano%20.pdf?sequence=1>>
- [46] Simarro, Cristina; Requena, Mercè. *Tinkering* [en línia]. STEM tools. Ateneu. Generalitat de Catalunya. 25 novembre 2020. [Consulta: 4 abril 2021]. Disponible a: <<http://ateneu.xtec.cat/wikiform/wikiexport/materials/stemcat/perspectives/tp2>>
- [47] Suñer Colomer, Sònia. *Construcció d'un clima motivacional a l'aula de ciències* [en línia]. Barcelona: 2015. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <[https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/24772/Suner\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositori.upf.edu/bitstream/handle/10230/24772/Suner_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>
- [48] Torras Melenchón, Núria. *Anàlisi i disseny d'estratègies de millora de la motivació dels alumnes de 4t d'ESO per a l'assignatura de Tecnologia* [en línia]. 21 juny 2018. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/120759/132672.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>
- [49] Travé, Aida. *Teoria de l'aprenentatge per imitació; A. Bandura* [en línia]. 16 octubre 2016. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <[https://prezi.com/dxde\\_qw9n-4\\_/teoria-de-laprenentatge-per-imitacio-a-bandura/](https://prezi.com/dxde_qw9n-4_/teoria-de-laprenentatge-per-imitacio-a-bandura/)>
- [50] Triglia, Adrián. *Aprendizaje Vicario: observando a otros para educarnos* [en línia]. Psicología y Mente. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<https://psicologiymente.com/desarrollo/aprendizaje-vicario>>
- [51] Triglia, Adrián. *La Teoría del Aprendizaje Social de Albert Bandura* [en línia]. Psicología y Mente. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <<https://psicologiymente.com/social/bandura-teoria-aprendizaje-cognitivo-social>>
- [52] Trillo Gamaza, Aida. *Programa d'orientació professional per l'alumnat d'ESO* [en línia]. 2019. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a <<http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/145279>>



- [53] Tuset Queralt, Marc; Morón, Mar, dir. *Espais C. Espais de llibertat i creació a l'escola* [en línia]. Treball de final de grau, UAB, Facultat de Ciències de l'Educació. Departament de Didàctica de l'Expressió Musical, Plàstica i Corporal, 2017. [Consulta: 1 abril 2021]. Disponible a: <https://ddd.uab.cat/record/187479>
- [54] Viquipèdia. *Coeducació* [en línia]. 17 febrer 2021. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: <https://ca.wikipedia.org/wiki/Coeducació>
- [55] Viquipèdia. *Disseny universal per a l'aprenentatge* [en línia]. 4 març 2021. [Consulta: 31 maig 2021]. Disponible a: [https://ca.wikipedia.org/wiki/Disseny\\_universal\\_per\\_a\\_l%27aprenentatge](https://ca.wikipedia.org/wiki/Disseny_universal_per_a_l%27aprenentatge)

## Annexos

### Annex 1 - Proposta d'enquesta de valoració de l'Espai Tec

- Edat: \_\_\_\_\_ anys
- Curs: \_\_\_\_\_
- Has participat a l'Espai Tec?                      • Si                      • No
- Quantes hores mensuals has assistit a l'Espai Tec?        \_\_\_\_\_ hores/mes
- En conjunt estàs satisfet/a amb l'Espai Tec?
  - 5 - Molt d'acord    • 4    • 3    • 2    • 1 - Molt en desacord
- Creus que és útil el que es fa a l'Espai Tec?
  - 5 - Molt d'acord    • 4    • 3    • 2    • 1 - Molt en desacord
- Hi ha hagut temps suficient per desenvolupar els projectes?
  - 5 - Molt d'acord    • 4    • 3    • 2    • 1 - Molt en desacord
- Has disposat del material suficient per desenvolupar els projectes?
  - 5 - Molt d'acord    • 4    • 3    • 2    • 1 - Molt en desacord
- El/la professional resident ha ajudat a finalitzar amb èxit els projectes?
  - 5 - Molt d'acord    • 4    • 3    • 2    • 1 - Molt en desacord
- La presència del/la professional resident ha millorat l'aprenentatge?
  - 5 - Molt d'acord    • 4    • 3    • 2    • 1 - Molt en desacord
- Observacions, suggeriments i altres comentaris: