



KidsLab 4 Sustainability

# Manual per a la formació del professorat





# Índex

<b>Introducció</b>	<b>3</b>
<b>Metodologia – Ús d'un Eduhackathon</b>	<b>4</b>
Pas 1) Convidar els/les participants i logística	4
Pas 2) El dia de la reunió. Benvinguda i assignació d'equips	5
Pas 3) Definició del problema	5
Pas 4) Analitzar el problema	6
Pas 5) Guiar discussions productives en equip	6
Pas 6) Facilitació continuada	7
Pas 7) Procés de validació	7
Pas 8) Facilitació continuada	7
Pas 9) Avaluació de les propostes	7
<b>Tasca d'ampliació</b>	<b>9</b>
Tasca 1: Repte de sostenibilitat STEAM a l'aire lliure	9
Tasca 2: Explora les teves passions	9
<b>Configuració de l'entorn de treball de l'Eduhackaton</b>	<b>10</b>
<b>Eines per donar suport al procés:</b>	<b>10</b>
<b>Escollir els equips guanyadors a través de la votació:</b>	<b>11</b>
<b>Referències</b>	<b>13</b>
<b>"STEAM per a la sostenibilitat"</b>	<b>14</b>
<b>Estructura proposada per al programa destudis</b>	<b>14</b>
Informació bàsica	14
<b>Exemples de materials didàctics</b>	<b>19</b>
Material didàctic 4 – Espanya	19
Material didàctic 2 - Itàlia	27
Material didàctic 3 - Polònia	34
Material didàctic 1 - Irlanda	37



## Introducció

Ensenyar per generar aprenentatge és complex, com a mínim. Sempre hi ha noves investigacions, antics enfocaments que tornen a estar de moda. També sempre hi ha canvis culturals, en el finançament, en la societat. Un currículum està en constant canvi, com les seves arrels llatines suggereixen: "Currerre", córrer. Un pla d'estudis s'executa i depèn de nosaltres, docents i alumnat, mantenir-nos al dia.

La paraula "sostenibilitat" està a tot arreu, però què significa realment? Els nens i nenes d'avui necessiten saber-ho, de fet, tenen dret a saber què significa la sostenibilitat per a ells i elles i per al seu futur. Això vol dir que els i les docents han de ser capaços d'ajudar els infants a explorar la complexitat de la sostenibilitat social, econòmica i ecològica, els seus objectius i les habilitats transversals que es requereixen per aconseguir-los. Si l'alumnat té dret a aprendre, llavors el professorat també té dret a aprendre i aquí és on les universitats es veuen obligades a integrar aquest important contingut en els seus plans d'estudi.

Llavors, com ensenyen vostès, professat d'universitat, la sostenibilitat als futurs docents?

Aquest manual està dissenyat per ajudar els educadors i les educadores de tots els nivells (professorat, professorat assistent, investigadors/es, coordinadors/es de pràctiques i tutors/es de pràctiques) que participen en programes d'educació infantil de grau o postgrau. El seu propòsit és facilitar la col·laboració entre els membres de la facultat per al desenvolupament d'un enfocament a mida per integrar el pla d'estudis de STEAM per a la sostenibilitat a l'aire lliure, en els seus respectius plans d'estudis. Tot el que el manual et demana és que reuneixis el teu equip durant 2 hores, i que ells i elles puguin compartir els seus coneixements, experiències, idees, valors, optimisme, realisme, obertura mental i energia.

Al final de les dues hores, tindrem un pla clar i senzill que ajudarà a incorporar el contingut discutit als respectius plans d'estudis sense pertorbar excessivament els mòduls existents. I, com a benefici addicional, aquest manual pot ajudar a realitzar un curs d'actualització sobre l'aprenentatge a través de la col·laboració i la indagació, dues habilitats STEAM i de sostenibilitat molt importants.

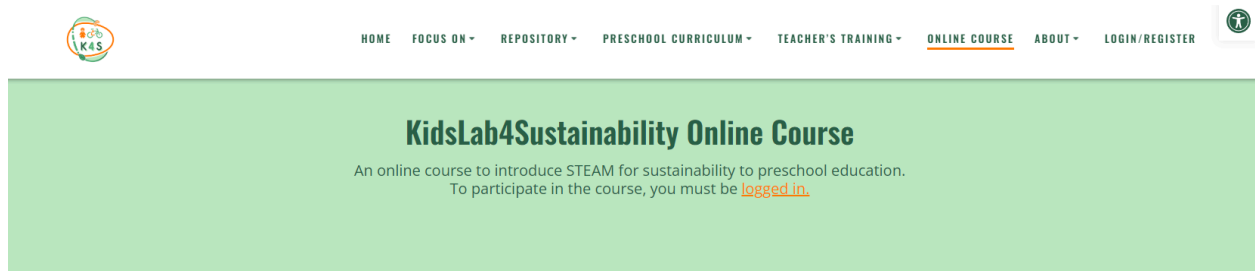
Seguint aquest manual, es pot desenvolupar un pla dissenyat específicament per a l'estudiantat, dins cada pla d'estudis, departament i universitat, independentment de la seva ubicació, perquè cada participant col·laborarà en el seu disseny. Aquest serà un enfocament sostenible per ensenyar la sostenibilitat, assegurant que ressoni i perduri allà on es requereixi.



# Metodologia – Ús d'un Eduhackathon

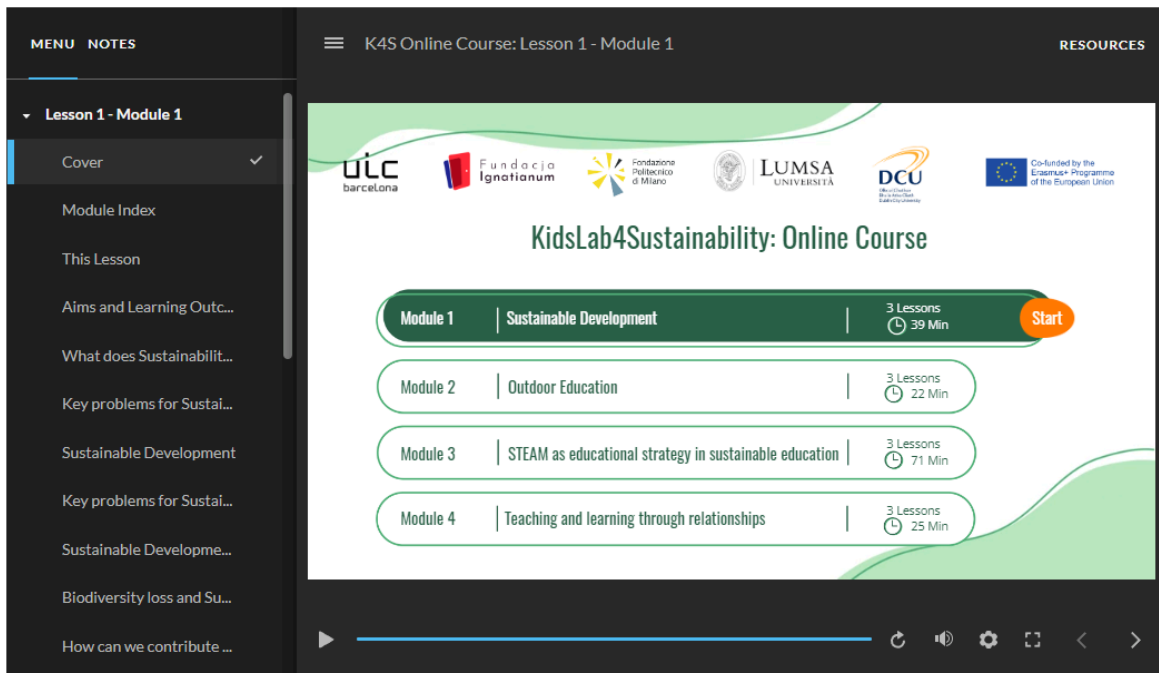
## Pas 1) Convidar els/les participants i logística

Programa una reunió de dues hores amb el teu equip. També convida a 3 estudiants de màster i/o doctorat perquè actuïn com a jutges. Informa a totes les parts interessades que aquesta reunió té com a objectiu determinar com tu, dins un treball en equip, incorporaràs el contingut de STEAM per a la sostenibilitat a l'aire lliure en el teu actual pla d'estudis. Proporciona el dinar, o com a mínim, cafè i entrepans. És crucial fomentar la màxima assistència. Notifica al teu equip que per mantenir la reunió dins les dues hores, hauran de completar una tasca preparatòria: realitzar els quatre mòduls del curs en línia de Klabs4sustainability: <https://kidslab4sustainability.eu/online-course-for-educators/>



Created by: KidsLab4Sustainability

Language: English



Per a la reunió, divideix el teu equip en grups petits de tres o quatre membres cadascun. Tingues en compte la forma d'agrupar els/les participants perquè la col·laboració sigui el màxim de productiva.

### **Pas 2) El dia de la reunió. Benvinguda i assignació d'equips**

Dona la benvinguda a tothom i explica que junts, com a equip, treballareu en col·laboració per analitzar un problema, proposar possibles solucions i validar aquestes solucions.

Agrupa al teu equip en petits grups i explica que estan en una competició amistosa entre ells i elles i que els jutges (els estudiants de postgrau o altres persones adequades que hagin triat) seleccionarà la proposta més adequada.

### **Pas 3) Definició del problema**

<b>Problema</b>	<b>Solució</b>	<b>Validació</b>
-----------------	----------------	------------------



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui té aquest problema?</li> <li>• Com n'és d'habitual?</li> <li>• On, quan, com es produeix aquest problema?</li> <li>• És un problema local o global que cal resoldre?</li> <li>• És urgent el problema?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensa en algunes formes noves per resoldre el teu problema:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilitzar un producte de baixa tecnologia</li> <li>- Ús d'una plataforma en línia</li> <li>- Utilitzar una iniciativa basada en la comunitat</li> </ul> </li> <li>• On es pot incorporar el contingut teòric en els mòduls existents?</li> <li>• Com es pot incorporar el contingut pràctic als requisits actuals de les pràctiques?</li> <li>• Com es pot incorporar el contingut en les avaluacions?</li> <li>• Pensa en la teva solució: descriu com funciona per a l'estudiant.</li> <li>• Dibuixa una història/guíó del seu plantejament. Quines opinions es generen?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qui més està intentant resoldre aquest problema i com?</li> <li>• Quins grups i individus haurien de participar? (Parts interessades)</li> <li>• Quins recursos requereix la seva solució? (diners/personal/materials)</li> <li>• Fes algunes preguntes objectives al teu grup:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ho utilitzarien?</li> <li>- Per què ho utilitzarien?</li> <li>- Tenen suggeriments?</li> </ul> </li> </ul>
--	---	--

Presentem el Hack Impact Canvas dissenyat per C.keogh, R. Lyons i D. Pollard (2020)

### Pas 4) Analitzar el problema

Els equips tindran 30 minuts per analitzar el problema i després presentar les seves conclusions al grup, incloent imatges si és necessari. Pel que fa als recursos, considera proporcionar fulls grans, retoladors i notes adhesives. Si l'esdeveniment és en línia, una plataforma col·laborativa com Mural podria ser útil per a la tasca.

### Pas 5) Guiar discussions productives en equip

Durant la sessió, quan els equips comparteixin la seva anàlisi del problema, assumeix els rols de facilitador. El teu objectiu serà guiar la discussió de manera constructiva, assegurant-te que les idees de cada membre de l'equip siguin escoltades i considerades. Interactua activament amb els equips fent preguntes aclaridores i fomentant l'exploració exhaustiva de les idees. Aquesta actitud ajudarà a mantenir l'energia i l'enfocament de la sessió, fent-la més productiva i assegurant que totes les possibles solucions siguin examinades detalladament.



### **Pas 6) Facilitació continuada**

Assigna 30 minuts per trobar la solució i explica que els equips es retroalimentaran mútuament amb possibles solucions. Quan els equips presentin les seves solucions, mantén-los a tots focalitzats en la tasca.

### **Pas 7) Procés de validació**

Assigna 20 minuts per a la validació.

### **Pas 8) Facilitació continuada**

Quan els equips presentin les seves solucions, assegura't de comprovar l'estat dels grups per mantenir-los a tots focalitzats en la tasca.

### **Pas 9) Avaluació de les propostes**

Els jutges disposarà de 10 minuts per avaluar les propostes i determinar la solució més convincent, explicant els motius de la seva elecció. El full de puntuació que apareix a continuació pot ajudar-te amb el procés d'avaluació.



### Full de puntuació dels hackathones d'EduHack

Si us plau, puntua cada criteri de 1 (molt baix) a 10 (molt alt).

1. Nom de l'equip:
2. Nom del membre del jurat:
3. Puntuació:

<b>Criteri</b>	<b>Punts (1-10)</b>
Bona idea	
Originalitat de la idea	
Viabilitat de la idea	
Idoneïtat de l'equip per posar en pràctica la idea	
Relció qualitat/preu de la idea	
Qualitat de la presentació	
<b>Total</b>	

4. Comentaris i preguntes (opcional):



## Tasca d'ampliació

Per a tots els/les participants, inclòs el jutge:

**Crea un PDF interactiu amb eines com Genially, Canva o similars**

### Tasca 1: Repte de sostenibilitat STEAM a l'aire lliure

Escull la assignatura STEAM que menys t'agradava quan eres nen o nena: eren matemàtiques, art o alguna altra cosa? Investiga i selecciona un repte que puguis completar en unes poques hores, un que pugui treure't de la teva zona de confort. Aquesta activitat no està necessàriament dissenyada per a infants petits. Alguns exemples són la recollida i documentació de mostres biològiques del teu jardí, realitzant-ne un esbós, la recollida de llenya seca per encendre una foguera amb pedra de foc i acer, o la construcció d'un refugi al bosc amb branques. Documenta el procés i escriu una reflexió de 250 paraules sobre si el repte ha ajudat a millorar la teva confiança i habilitats en STEAM i sostenibilitat, i com ho ha fet.

### Tasca 2: Explora les teves passions

Reflexiona sobre un interès genuí que tinguis, ja sigui cuinar, dibuixar, cosir, la música, la cura d'animals, caminar per la platja, ballar, explicar històries, col·leccionar, observar formigues o cultivar plantes. Pot tractar-se d'una passió que tens des de la infància, d'un hobby descobert recentment o d'un interès latent durant molt de temps. La clau és que ha de ser una tasca que t'entusiasmi de manera sincera i que realment et captivi. Ara, escriu 250 paraules sobre com podries usar aquest interès com a base per a un projecte STEAM per a la sostenibilitat a llarg termini en un entorn educatiu per a infants. Omple el teu PDF interactiu amb fotos de projectes que hagis trobat en la teva investigació. Escriu sobre com aquest projecte encaixa amb els teus valors.

Els membres de l'equip comparteixen les seves tasques d'ampliació.



## Configuració de l'entorn de treball de l'Eduhackaton



La configuració del lloc depèn dels recursos de l'organitzador/a, la durada de l'esdeveniment i el nombre de participants. L'ideal és que cada grup tingui una habitació o racó individual per tenir més privacitat, però a vegades això no és possible i, en aquest cas, és bo dividir la sala i donar espai als grups.

### Eines per donar suport al procés:

Mentimeter, Kahoot, Mural, Prezi y Miro són excel·lents eines que poden millorar el procés de presentació, especialment per recopilar i mostrar la retroalimentació i les idees. Mentimeter i Kahoot permeten enquestes interactives i la participació de l'audiència en temps real, la qual cosa fa que les sessions siguin més interactives i informatives. Mural i Miro proporcionen pissarres virtuals col·laboratives on els/les participants poden visualitzar i desenvolupar idees junts, independentment de la seva ubicació física. Prezi ofereix presentacions dinàmiques i visualment atractives que poden agradar a les audiències i comunicar informació complexa de manera efectiva. En conjunt, aquestes eines permeten una experiència de presentació més interactiva, col·laborativa i visualment atractiva.



Kahoot!

Prezi



Mentimeter



Mural

Miro

## Escollir els equips guanyadors a través de la votació:

La votació dels equips guanyadors pot restringir-se als/les assistents presents a l'esdeveniment, o pot estendre's o combinar-se amb la votació en línia. Depèn del que sigui millor per a la situació del grup. El mètode en línia requereix una plataforma de votació en línia i l'allotjament de presentacions finals, ja sigui en persona o virtualment a través de zoom, Microsoft Teams, etc. L'objectiu que estem abordant és una necessitat comú, pel que la votació general/corrent podria ser més apropiada.

Independentment del mètode triat, els/les organitzadors han de concloure l'hackathon amb una sessió en la qual a cada equip se li assigni un temps determinat per presentar i mostrar les seves idees. Això podria prendre la forma d'una presentació general per a tots els/les assistents o un espai virtual on els jutges puguin accedir per veure les presentacions i interactuar amb els equips. Els/les participants han de ser informats prèviament sobre el format de la presentació i els criteris d'avaluació. El format de presentació estàndard sol començar amb una breu introducció dels membres de l'equip i del problema que han abordat, seguit d'una explicació de la seva solució o una demostració en viu, si s'escau.



## Guia pas a pas per organitzar un hackathon

### Abans d'un hackathon: com començar, tenir en compte?

Organitzar un gran esdeveniment on la gent ha de comprometre el seu temps mereix reflexion i planificacion. Abans de començar els preparatius del hackathon, has de planificar i respondre les preguntes que s'enumeren a continuació. Has de pensar en:

- Objectiu de l'esdeveniment: Quines són les finalitats i els objectius específics d'aquest esdeveniment? Què vol aconseguir? A quins problemes o necessitats ha de respondre la iniciativa? Un objectiu clar ajudarà a patrocinadors, mentors, participants i jurant a estar més centrats i cenir-se a la causa.
- Tema i context: Quin és el tema o enfocament específic del hackaton? Quina informació rellevant sobre el tema i el context és necessària per orientar els participants?
- Reptes: Quin tipus de problemes o reptes s'intenten resoldre? Quines són les oportunitats que vols aprofitar a través de la innovació? Ja podeu tenir una llista de reptes abans de l'esdeveniment, però també podeu demanar als participants que l'elaborin.
- Grup destinatari: A qui s'adreça l'acte? Quin tipus de persones o grups esperen que hi participin? Recordeu que una varietat més gran condueix a solucions més creatives.
- Col·laboradors, amfitrions, mentors i patrocinadors: Quina contribució afegeix valor a l'acte? Quins tipus de mentors poden guiar els participants al llarg de l'esdeveniment per garantir que les solucions que es dissenyin tinguin en compte l'usuari? Quins finançadors o patrocinadors poden donar suport a l'acte?
- Tipus d'acte i logística: Quin tipus d'acte voleu organitzar? Virtual, presencial o híbrid? Quines qüestions logístiques cal abordar?
- Normes i instruccions: Com es defineixen les normes? Qui hi pot participar i com es formen els grups? Hi ha procediments de sol·licitud i inscripció? Jurant i premis: Qui avalua el resultat del hackathon? A quins premis poden aspirar els participants?
- Costos: Quins són els costos d'organitzar i fer un hackathon? A menys que la vostra organització tingui un pressupost específic per organitzar un hackaton, potser haureu de tenir en compte.



## Referències

- DCUHack4Change, Roisin Lyons, 2021: <https://www.linkedin.com/pulse/dcu-hack4change-2021-roisin-lyons/>
- Guía de Hackerearth para organizar hackathons: <https://www.hackerearth.com/community-hackathons/resources/e-books/guide-to-organize-hackathon/>
- Foro Económico Mundial, Top 10 Skills of Tomorrow: <https://www.weforum.org/agenda/2020/10/top-10-work-skills-of-tomorrow-how-long-it-takes-to-learn-them/>
- *Hack Impact Canvas* designed by C.Keogh, R. Lyons and D. Pollard (2020)



# "STEAM per a la sostenibilitat"

## Estructura proposada per al programa d'estudis

### Informació bàsica

El curs té com a objectiu fomentar l'adquisició dels fonaments bàsics i els enfocaments teòrics principals relacionats amb l'educació per al desenvolupament sostenible, l'educació a l'aire lliure, l'enfocament STEAM i la importància de l'aprenentatge a través del joc. A més, d'acord amb les noves evidències empíriques, el curs pretén proporcionar eines operatives per aplicar-les durant l'edat preescolar.

El curs preveu 30 hores de lliçons sincròniques, per a un total de 3 ECTS CFU.

A més dels mètodes d'ensenyament tradicionals com a conferències i exercicis pràctics, el curs també inclou mètodes d'aprenentatge actiu com: desafiaments STEAM, experiments de manera integral i sostenible, observació científica, aprenentatge a través de la indagació, presa de notes visuals, narració d'històries, ús de vídeos educatius del lloc web del projecte, aprenentatge cooperatiu i mètode de projectes.

Els mètodes seran elegits per desenvolupar competències transversals clau relacionades amb la sostenibilitat, com ara el pensament sistèmic, el pensament anticipatori, la competència normativa, la competència estratègica, la competència cooperativa, el pensament crític, l'autoconsciència i la competència per resoldre problemes integrats i multidisciplinaris .

Els instruments seleccionats són els més apropiats per recopilar prou evidències per a l'avaluació de competències del grau de mestre. A l'avaluació final es tindrà en compte: a) haver assolit el nivell mínim de domini requerit per a la competència; b) el progrés de cada estudiant entre el seu nivell de competència inicial i el seu nivell de competència final, i c) el nivell màxim assolit a la competència.

### Objectius d'aprenentatge

En finalitzar el curs, els estudiants seran capaços de:

- Explicar les principals teories i models relacionats amb l'educació per al desenvolupament sostenible, l'educació a l'aire lliure, l'enfocament STEAM i l'aprenentatge a través del joc,
- Analitzar les necessitats i tasques de desenvolupament relacionades amb la infància, amb un enfocament específic en la importància del joc, especialment en contacte amb la natura, com a mitjà d'aprenentatge,
- Aplicar les eines operatives per dur a terme una educació transformadora,
- Desenvolupar i dissenyar noves unitats d'aprenentatge o trajectòries d'aprenentatge relacionades amb l'educació sostenible.

### Justificació del curs

Aquest curs ofereix als estudiants una comprensió teòrica i pràctica de l'educació per al desenvolupament sostenible, l'educació a l'aire lliure, l'enfocament STEAM i l'aprenentatge a través



del joc a nivell preescolar. En integrar aquests elements, el curs ofereix una perspectiva holística sobre l'educació infantil, equipant els estudiants amb coneixements teòrics i habilitats pràctiques.

## Continguts

1. *Desenvolupament sostenible:* El primer mòdul implica l'estudi dels models teòrics fundacionals de l'educació ambiental i del marc de l'AGENDA 2030. A més, es presentaran metodologies i tècniques per ensenyar el desenvolupament sostenible a nivell preescolar, a través d'activitats pràctiques, jocs i històries.

Alguns continguts podrien incloure:

- El concepte de sostenibilitat i els seus tres pilars,
- Marc de l'Agenda 2030 i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS),
- Documents de la UNESCO,
- Metodologies educatives per assolir els ODS.

2. *Educació a l'aire lliure:* El segon mòdul se centra en les diverses maneres en què les activitats a l'aire lliure poden donar suport a l'aprenentatge, el desenvolupament personal i el compromís social. El mòdul inclourà una combinació d'aprenentatge a l'aula i activitats pràctiques a l'aire lliure.

Alguns continguts podrien incloure:

- Els orígens de l'educació a l'aire lliure (p. ex., Montessori),
- L'essència de l'educació a l'aire lliure,
- Els set principis de l'educació a l'aire lliure,
- Creació d'espais exteriors i interiors (Renaturalització d'espais urbans, equips i materials),
- Mapeig comunitari.

3. *L'enfocament STEAM:* El tercer mòdul es basa en idees i activitats per ensenyar STEAM de manera creativa i lúdica a nivell preescolar, a través d'activitats pràctiques i materials didàctics simples i accessibles. Per exemple, activitats de codificació per a nens, projectes de construcció i enginyeria, experiments científics, desafiaments STEAM i activitats d'exploració matemàtica fent servir materials naturals.

Alguns continguts podrien incloure:

- Orígens i significat de l'educació STEAM,
- Habilitats STEAM fonamentals: què són i per què són importants,
- Mentalitat necessària per a l'enfocament d'aprenentatge basat en la indagació: tallers que presenten mètodes diferents: a) experiments; b) observació; c) desafiaments STEAM; d) ús d'eines TIC per a l'aprenentatge basat en la indagació,
- Aprenentatge interdisciplinari: resolució de problemes interdisciplinaris com a part de l'enfocament holístic STEAM,
- Empoderament dels mestres: el procés d'aprenentatge/experimentació és tan important com el resultat de l'aprenentatge.



4. *Ensenyament i aprenentatge a través de les relacions:* El quart mòdul se centra a aprendre sobre el paper fonamental de les relacions socials en el viatge educatiu dels nens en edat preescolar. Emfatitza el joc com una eina educativa dinàmica i relacional, destacant com els mestres poden millorar les interaccions amb els nens.

Alguns continguts podrien incloure:

- Teoria sociocultural del desenvolupament,
- Estratègies pedagògiques per millorar les interaccions sintonitzades entre el mestre i el nen,
- La pedagogia del joc,
- Autoavaluació a través de l'anàlisi de vídeos.

### **Competències transversals o generals**

- Promoure i facilitar en els contextos d'aprenentatge i convivència, tant a l'escola com a l'entorn, l'atenció a les necessitats educatives específiques dels estudiants, la igualtat de gènere, l'equitat i el respecte als drets humans.

### **Competències específiques de titulació**

- Promoure la responsabilitat respecte al desenvolupament professional: Analitzar, reflexionar i desenvolupar els punts de vista sobre la professió i la competència com a docent, saber com explicar-los i saber com posar-se al dia.
- Saber fer servir els jocs com a recurs didàctic, així com dissenyar activitats d'aprenentatge basades en principis lúdics.

### **Competències específiques de la assignatura**

- Conèixer els fonaments científics, matemàtics i tecnològics del currículum d'aquesta etapa, així com les teories sobre l'adquisició i el desenvolupament de l'aprenentatge corresponent.
- Conèixer la metodologia científica i fomentar el pensament científic i l'experimentació.
- Preparar propostes didàctiques amb relació a la interacció de la ciència, la tecnologia, la societat i el desenvolupament sostenible.
- Promoure l'interès i el respecte pel medi ambient natural, social i cultural a través de projectes educatius adequats.



## Avaluació

- Al final del curs, els estudiants hauran de desenvolupar una trajectòria d'aprenentatge composta per tres unitats d'aprenentatge com a mínim que abastin el concepte de sostenibilitat, educació ambiental i l'enfocament STEAM per ser aplicades al nivell preescolar. L'activitat es durà a terme en grups petits. A més, se'ls demanarà als estudiants que estudiïn els manuals del curs.
- L'examen serà oral i consistirà a avaluar el coneixement del contingut del curs, és a dir, el llibre de text, les diapositives de les conferències que es compartiran amb els estudiants i el treball de grup produït. S'assoleix una qualificació aprovatòria amb una puntuació d'almenys 18 i la qualificació màxima és 30. Es poden afegir distincions a aquesta qualificació si l'estudiant demostra domini del contingut del curs, presentant-lo amb coherència i claredat i fent servir la reflexió crítica.

## Lectures recomanades

- Brennan, C. (2008) *Partners In Play: How Children Organize Their Participation In Sociodramatic Play*. Dublin: Dublin Institute of Technology
- Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science*, 329(5995), 996-996.
- Campbell, C.; Speldewinde, C. Early Childhood STEM Education for Sustainable Development. *Sustainability* 2022,14,3524. <https://doi.org/10.3390/su14063524>
- Gaziulusoy, A.I. (2020) The experiences of parents raising children in times of climate change: Towards a caring research agenda, *Current Research in Environmental Sustainability*, Volume 2,
- Gernhardt, S. (2004) *Why Love Matters: How Affection Shapes A Baby's Brain*. New York: Routledge
- Kernan, M (2007) *Play as a context for early learning and development*. A research paper. Dublin: National Council for Curriculum and Assessment (NCCA).
- O'Dea, B. (2021). Minister warns of skill shortage in key STEM industries. *Silicon Republic*. <https://www.siliconrepublic.com/careers/minister-for-further-education-ireland-simon-harris-stem-skills-shortages>
- Spaen, L. (2018) *STEM-ing Anxiety, Making the Grade: PBS Newshour* <https://www.pbs.org/video/why-teachers-need-support-to-spur-preschool-stem-education-1520380566/>
- Sobel, D. (1996). *Beyond Ecophobia: reclaiming the heart of nature education*. Great Barrington, M.A. The Orion Society

## Literatura complementària

- Dunphy, E. (2007) *Supporting Early Learning and Development Through Formative Assessment*. NCCA. Dublin: The Stationary Office



- French, G (2019) Key elements of good practice to support the learning and development of children from birth to three. research paper commissioned by the National Council for Curriculum and Assessment.
- Moyles, J. (2015) The Excellence of Play. maidenhead, Berkshire: Open University Press.
- Sagastui Aguayo, J., Herrán Izagirre, E. and Anguera Argilaga, M.T. (2020). A Systematic Observation of Early Childhood Educators Accompanying Young Children’s Free Play at Emmi Pikler Nursery School: Instrumental Behaviours and Their Relational Value.
- Sroufe, A. (2000). Early Relationships And The Development Of Children. Infant Mental Health Journal. Vol. 21: (1–2) 67–74
- Trevarthen, C. et al (2003) Review of Childcare and the Development of Children Aged 0–3: Research Evidence, and Implications for Out-of-Home Provision Supporting a Young Child’s Needs for Care and Affection, Shared Meaning and a Social Place. Edinburgh: Scottish Executive



# Exemples de materials didàctics

## Material didàctic 4 – Espanya

<p style="text-align: center;"><b>Desenvolupant el pensament científic a l'educació infantil - taller "Fenòmens naturals"</b></p>	
1	<p><b>Objectius generals:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar i reconèixer elements i fenòmens del món natural.</li> <li>• Adquirir nous coneixements sobre el món que ens envolta.</li> <li>• Establir relacions entre la pròpia acció i les conseqüències que se'n deriven.</li> <li>• Iniciar hàbits de sostenibilitat i conservació del medi ambient.</li> </ul>
2	<p><b>Breu descripció (resum)</b></p> <p>Aquest taller permetrà als nens i les nenes adquirir coneixements sobre el món natural, els fenòmens que hi succeeixen i els recursos que ofereix, així com desenvolupar-hi una actitud de respecte.</p>
3	<p><b>Competències en sostenibilitat desenvolupades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competència de pensament sistèmic (Reconèixer i comprendre relacions)</li> <li>• Competència de pensament anticipatori (Fer prediccions o hipòtesis)</li> <li>• Competència d'autoconsciència (Reflexionar sobre les pròpies accions)</li> </ul>
4	<p><b>Desenvolupament de competències STEAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentar amb elements naturals</li> <li>• Descobrir les propietats de diferents materials</li> <li>• Modelitzar i simular fenòmens naturals</li> <li>• Provar reaccions químiques i processos físics</li> </ul>



5

## Metodologies didàctiques/esquema de l'activitat.

### 1. Activitat d'escalfament: promoure el PENSAMENT ANTICIPATORI I SISTÈMIC i la COMPETÈNCIA D'AUTOCONSCIÈNCIA

#### Saps què és un volcà? Com entra en erupció?

- El professor o professora mostra fotos de diferents volcans actius de diferents llocs del món.
- Els i les estudiants pensen i escriuen les seves hipòtesis sobre per què entren en erupció els volcans i què surt de la boca del volcà..

#### Saps què és un terratrèmol? Per què es mou la terra?

- La mestra o el mestre mostra imatges de la terra trencada després d'un terratrèmol.
- Els i les estudiants pensen i escriuen les seves hipòtesis sobre per què es mou la terra.

#### Saps què és un tsunami? Per què les onades són tan grans?

- La mestra o el mestre mostra imatges de tsunamis que han ocorregut arreu del món.
- Els i les estudiants pensen i escriuen les seves hipòtesis sobre com es poden generar ones tan grans.

Algunes preguntes per reflexionar i connectar el coneixement sobre els fenòmens naturals i les seves conseqüències per a la natura i els éssers humans:

- Són fenòmens naturals?
- Surten materials (lava) de l'interior de la terra?
- Què està passant dins la terra? Fa massa calor?
- Per què es trenca la terra?
- Què passa sota el mar?
- Per què hi ha ones?
- Per què s'acumulen les ones gegants d'un tsunami?
- Què passaria si la gent estigués a prop, amb les seves cases, els seus cotxes...?
- Què passaria amb els animals i les plantes?
- Què podem fer per ajudar-los?

### 2. Procediments científics: OBSERVACIÓ, MANIPULACIÓ I EXPERIMENTACIÓ



### **Activitat 1. Un volcà entra en erupció! (Reptes STEAM: construcció d'un volcà i reaccions químiques que provoca)**

- El professor o la professora planteja un primer repte: Ets capaç de construir un volcà?
- Prepara un conjunt de materials reciclats per a cada equip (diari, cartró, fusta, etc.) i mostra un vídeo ([material complementario 1](#)) amb instruccions sobre com construir un volcà. Insta els estudiants a construir-ne un.
- El professor o la professora planteja un segon repte: Creus que pots fer que entri en erupció?
- El professor o la professora els dona diferents substàncies (aigua, vinagre, bicarbonat de sodi, sabó, etc.) i els permet endevinar diferents combinacions i veure què passa combinant substàncies fins que trobin la reacció química adequada per produir l'emissió de gasos (bicarbonat de sodi + vinagre).

### **Activitat 2. Un terratrèmol en acció! (Reptes STEAM: construcció i modelatge)**

- El professor o la professora planteja el repte: Ets capaç de fer una maqueta per reproduir un terratrèmol?
- Prepara un conjunt de materials diferents per a cada equip (safata de pastisseria, aigua, bossetes de gelatina, etc.) i mostra un vídeo ([material complementario 2](#)) amb instruccions sobre com fer un model de terratrèmol i demana a l'alumnat que les segueixin.
- Preguntes: Creus que la terra es mou com ho fa la gelatina? Què passaria si s'hi construïssin sobre ella cases, escoles, etc.?
- Els nens i les nenes munten edificis amb caramels i pals de colors sobre la gelatina i mouen la maqueta observant el que succeeix.

### **Activitat 3. Tsunami a la vista! (Reptes STEAM: Dibuix i Pintura)**

- El professor o la professora planteja el repte: Ets capaç de dibuixar i pintar un animal marí?
- La mestra o el mestre demana als nens i nenes que imaginin com viu aquest animal al mar, què menja, quins amics té, on s'amaga, etc. i que ho expliquin als seus companys i companyes..
- Preguntes: Què passaria si ocorregués un tsunami i l'animal fos engolit per una ona gegant? Arribaria a la platja? I què li passaria?
- Els nens i les nenes pensen en el que poden fer per ajudar l'animal i expliquen la solució als altres.



	<p><b>3. Resum: Reptes STEAM: semblances i diferències (discussió).</b></p> <p>El professor o la professora proposa als nens i les nenes activitats que inclouen la manipulació (motricitat fina), l'observació i/o l'experimentació vinculada als reptes STEAM. Després, pot analitzar i comparar quins coneixements i competències desenvolupa cadascun d'ells o elles, si sumen o si aporten diferents aspectes, etc.</p>
<p>6</p>	<p><b>Resultats d'aprenentatge esperats</b></p> <p><b>Els i les estudiants seran capaços de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendre els conceptes bàsics dels procediments científics.</li> <li>• Dissenyar utilitzant el mètode d'observació, manipulació i experimentació.</li> <li>• Descobrir la possibilitat de proposar diferents reptes STEAM.</li> <li>• Esbrinar quin tipus de preguntes s'han de fer per a la reflexió i promoció de sistemes i pensament anticipatori en nens i nenes d'educació infantil.</li> <li>• Descobrir com vincular el coneixement científic amb les actituds i els valors.</li> </ul>
<p>7</p>	<p><b>Equip i materials necessaris:</b></p> <p><b>MATERIA REPTE STEAM 1:</b></p> <p>a) Material (en la mesura del possible, reciclat) per construir i decorar (si es desitja) un volcà: diari, cartró, cola, pintures, etc.</p> <p>b) Diferents substàncies líquides per barrejar com aigua, vinagre, bicarbonat de sodi, sabó, etc.</p> <p><b>MATERIAL REPTE STEAM 2:</b></p> <p>a) Paquets de gelatina, aigua, recipients per fer la barreja i una safata per abocar-la</p> <p>b) Caramels i escuradents de colors</p> <p><b>MATERIAL REPTE STEAM 3:</b></p> <p>a) Papers pintats, llapis de colors, aquarel·les, pintures a l'aigua (qualsevol tipus de material de pintura i dibuix disponible a l'aula).</p>



8	<p><b>Tipus d'entorn: laboratori, cuina, exterior, etc.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratori o classe preparada per a treball en equip</li> </ul>
---	--

<h2 style="color: #e67e22;">L'aigua que ens envolta: coneguem el cicle natural de l'aigua.</h2>	
1	<p><b>Objectius generals:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conèixer l'essència i la importància de l'aigua en la natura i en la vida humana i les formes de protegir-la.</li> <li>• Explorar i reconèixer elements i fenòmens del món natural com els núvols, la pluja, els rius i el mar i la relació que existeix entre ells.</li> <li>• Comprendre les relacions de causa i efecte entre l'evaporació i la condensació de l'aigua i els canvis de temperatura.</li> <li>• Establir relacions entre la pròpia acció (com estalviar aigua, no contaminar-la) i les conseqüències que se'n deriven.</li> <li>• Iniciar hàbits de sostenibilitat i conservació per estalviar aigua.</li> </ul>
2	<p><b>Breu descripció (resum)</b></p> <p>Aquest taller permetrà als nens i nenes adquirir coneixements sobre el cicle natural de l'aigua, simulant el cicle de l'aigua en un aquari. Els ajudarà a entendre que la quantitat d'aigua al planeta no pot augmentar. Els canvis d'un estat (gel, aigua líquida o gas) a un altre es produeixen per canvis de temperatura.</p>
3	<p><b>Desenvolupament de competències en sostenibilitat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competència de pensament sistèmic. (Reconèixer i comprendre les relacions entre el gel, l'aigua líquida i el gas)</li> <li>• Competència de pensament anticipatori. (Fer prediccions o hipòtesis).</li> <li>• Competència en autoconsciència. (Reflexionar sobre les pròpies accions)</li> </ul>



4	<p><b>Desenvolupament de competències STEAM:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentació amb elements naturals: l'aigua.</li><li>• Descobriments de les propietats dels diferents estats de l'aigua.</li><li>• Modelització i simulació de fenòmens naturals com la formació de núvols i la precipitació (pluja) en un aqüari.</li><li>• Comprovació de processos físics: evaporació, condensació i precipitació.</li></ul>
---	--



5

## Metodologies d'ensenyament/esquema d'activitats

### 1. Activitat d'escalfament: promoure el PENSAMENT ANTICIPATORI I SISTÈMIC i la COMPETÈNCIA D'AUTOCONSCIÈNCIA

#### Saps què és un núvol? Per què plou alguns dies? D'on ve l'aigua del riu?

- El professor o la professora mostra fotos o vídeos de diferents parts del cicle natural de l'aigua. En alguns entorns es pot veure la pluja a través de la finestra i es pot preguntar als nens i a les nenes d'on ve l'aigua. D'on ve l'aigua del riu? Alguns vídeos:  
<https://www.britannica.com/science/water-cycle>
- Els nens i nenes pensen, dibuixen i parlen sobre les seves hipòtesis: D'on prové l'aigua de la pluja i dels rius?

Algunes preguntes per reflexionar i connectar coneixements sobre el fenomen natural del cicle de l'aigua i les seves conseqüències per a la natura i l'ésser humà:

- El gel, la neu i la pluja són fenòmens naturals?
- Quan es converteixen el gel o la neu en aigua líquida?
- Què fa que l'aigua sòlida es transformi en aigua líquida o vapor d'aigua?

### 2. Procediments científics: OBSERVACIÓ, MANIPULACIÓ, EXPERIMENTACIÓ I DEDUCCIÓ

#### Activitat 1: Construir el cicle natural de l'aigua (reptes STEAM: Deducció i provocació de reaccions físiques: evaporació)

- El professor o la professora planteja un primer repte: Ets capaç de construir una demostració del cicle natural de l'aigua?
- Prepara una demostració a classe, amb un aquari gran, glaçons de gel, tapa o safata de plàstic i un bullidor d'aigua.
- Es prepara tot el muntatge abans de la simulació i el professor o la professora posa aigua a bullir.
- Quan l'aigua està bullint, el professor o la professora l'aboca amb cura a l'aquari i cobreix la part superior amb la safata o tapa.
- El professor o professora planteja un segon repte: Què creus que passarà?



	<p><b>Activitat 2: Observació de la condensació i la precipitació (reptes STEAM: simulació de la formació de núvols i la pluja)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El professor o professora planteja el repte: Ets capaç de fer que plougui?</li> <li>• Col·loca glaçons de gel a sobre de la tapa (sostre de l'aquari).</li> <li>• Preguntes problemàtiques: D'on ve l'aigua de la pluja? És el mateix l'aigua del mar, dels rius i de la pluja? Quin és el motor que fa que l'aigua passi d'un estat a un altre?</li> <li>• El professor o professora aixeca i mou lleugerament la tapa per fer que les gotes que s'han condensat a la part superior caiguin en forma de pluja.</li> </ul> <p><b>3. 3. Resum: Reflexió STEAM i Sostenibilitat (discussió i deducció)</b></p> <p>El professor o professora fa preguntes per reflexionar sobre com es poden desenvolupar hàbits per al bon ús de l'aigua en la vida quotidiana. Alguns exemples per estalviar aigua: Deixar d'utilitzar el vàter com a cendrer o paperera; Col·locar una ampolla de plàstic al dipòsit del vàter; Fer-se dutxes més curtes; Utilitzar les rentadores automàtiques només per a càrregues completes.</p> <p>El professor o professora fa preguntes per reflexionar sobre la preservació del cicle natural de l'aigua per a la vida del planeta i de les persones: Com podem evitar que els rius i el mar s'embrutin? Per què és important l'aigua per a la vida? Què passa quan l'aigua que consumim està bruta?</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Resultats d'aprenentatge esperats:</b></p> <p><b>Els nens i nenes seran capaços de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conèixer l'essència i la importància de l'aigua en la natura i la vida humana i les formes de protegir-la.</li> <li>• Reconèixer i explicar els elements essencials del cicle de l'aigua com els núvols, la pluja, els rius i el mar i la relació entre ells.</li> <li>• Comprendre les relacions de causa i efecte entre l'evaporació i la condensació de l'aigua i els canvis de temperatura.</li> <li>• Establir relacions entre la pròpia acció (com estalviar aigua, no contaminar-la) i les conseqüències que se'n deriven.</li> <li>• Adoptar hàbits de sostenibilitat i conservació per estalviar aigua.</li> <li>• Entendre que no està a les nostres mans augmentar l'aigua al planeta i per això l'hem de cuidar.</li> </ul>



<p>7</p>	<p><b>Equip i materials necessaris:</b></p> <p>Per al taller sobre el cicle natural de l'aigua necessitem:</p> <p>a) Materials: un aqüari gran, glaçons de gel, tapa o safata de plàstic i un bullidor d'aigua.</p> <p>b) Aigua líquida.</p>
<p>8</p>	<p><b>Tipus d'entorn: laboratori, cuina, exterior, etc</b></p> <p>Laboratori o classe preparada per a treball en equip.</p>
<p>9</p>	<p><b>Referències - fonts</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://www.britannica.com/science/water-cycle">https://www.britannica.com/science/water-cycle</a></li> <li>• <a href="#">15 formas de conservar el agua en tu vida diaria</a></li> <li>• <a href="#">Actividad del ciclo del agua</a> Aquesta activitat no és exactament igual a la que aquí es proposa, però pot ajudar a entendre el procés.</li> <li>• Joc del cicle natural de l'aigua: <a href="https://www.educationsoutheastwater.com.au/resources/natural-water-cycle-game">https://www.educationsoutheastwater.com.au/resources/natural-water-cycle-game</a></li> </ul>

**Material didàctic 2 - Itàlia**

<p align="center"><b>Taller pràctic de STEAM i exploració a l'aire lliure per a una Educació Infantil sostenible. Exemple de taller</b></p>	
<p>1</p>	<p><b>Objectius generals:</b></p> <p><b>Integrar STEAM i Sostenibilitat:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar com els principis d'STEAM poden combinar-se de manera efectiva amb objectius de sostenibilitat en la primera etapa de l'Educació Infantil.</li> <li>• Comprendre la importància de la sostenibilitat en el context de l'aprenentatge STEAM i l'educació a l'aire lliure.</li> </ul> <p><b>Millorar les Pràctiques Educatives:</b></p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtenir idees sobre materials i recursos educatius innovadors que donin suport a competències STEAM i sostenibilitat.</li> <li>• Aprendre a incorporar activitats d'educació a l'aire lliure que fomentin la consciència ambiental i el pensament sostenible.</li> </ul> <p><b>Desenvolupar Habilitats Pràctiques:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar en activitats pràctiques que demostrin l'aplicació de l'enfocament STEAM en entorns d'Educació Infantil.</li> <li>• Desenvolupar competències en la creació i implementació de projectes basats en STEAM que promoguin la sostenibilitat entre els infants d'Educació Infantil.</li> </ul> <p><b>Promoure el Pensament Crític i la Resolució de Problemes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fomentar habilitats de pensament crític i resolució de problemes a través de desafiaments pràctics de STEAM.</li> <li>• Entendre el paper de les activitats a l'aire lliure en el desenvolupament d'habilitats cognitives i col.laboratives en infants petits.</li> </ul> <p><b>Fomentar la Col·laboració i l'Intercanvi de Coneixements:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilitar la col·laboració i l'intercanvi de coneixements entre educadors/es sobre les millors pràctiques per integrar STEAM i sostenibilitat. Crear una xarxa d'educadors/es compromesos/es a promoure pràctiques sostenibles a través d'enfocaments educatius innovadors.</li> </ul>
<p><b>2</b></p>	<p><b>Descripció curta (resum)</b></p> <p>Els i les participants d'aquest taller exploraran el currículum d'educació a l'aire lliure STEAM i la seva integració amb la sostenibilitat. Obtindran idees sobre materials i recursos educatius innovadors; també participaran en activitats que demostren l'enfocament STEAM en la primera etapa de l'Educació Infantil.</p>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Habilitats sostenibles desenvolupades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensament sistèmic</li> <li>• Competència anticipatòria</li> <li>• Competència normativa</li> <li>• Competència estratègica</li> <li>• Competència col·laborativa</li> <li>• Pensament crític</li> <li>• Autoconsciència</li> </ul>
<p><b>5</b></p>	<p><b>Competències STEAM desenvolupades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensament crític</li> <li>• Pensament científic</li> <li>• Treball en equip</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilitats comunicatives</li> <li>• Resolució creativa de problemes</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>6</b></p>	<p><b>Metodologies d'ensenyament / Esquema d'activitats</b></p> <p><b>1. Activitat d'inici:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Discutir la rellevància del desenvolupament de les competències STEAM a la primera etapa de l'Educació Infantil.</li> <li>o Comprendre la integració de la sostenibilitat en les competències STEAM.</li> </ul> <p><b>2. Mini Conferència:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Visió general dels principis de sostenibilitat i STEAM.</li> <li>o Importància de l'educació a l'aire lliure per a la sostenibilitat.  <a href="https://docs.google.com/presentation/d/1eu6R5JG4FmSYc97ufD70EWm1fKcQI/dul/edit?usp=sharing&amp;ouid=106514092110683179960&amp;rtpof=true&amp;sd=true">https://docs.google.com/presentation/d/1eu6R5JG4FmSYc97ufD70EWm1fKcQI/dul/edit?usp=sharing&amp;ouid=106514092110683179960&amp;rtpof=true&amp;sd=true</a> </li> </ul> <p><b>3. Desafiaments STEAM:</b></p> <p><b>Desafiament 1: Construcció d'un Pont amb Materials Naturals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir un pont utilitzant materials naturals trobats a l'aire lliure.</li> <li>• Discutir les habilitats STEAM i els aspectes de sostenibilitat desenvolupats.</li> </ul> <p><b>Desafiament 2: Creació d'un Jardí Sostenible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar i crear un petit jardí utilitzant materials reciclats i elements naturals.</li> <li>• Seguir l'enfocament STEAM: Preguntar, Imaginar, Planificar, Construir, Provar, Reflexionar.</li> <li>• Discutir l'impacte en el medi ambient i la sostenibilitat.</li> </ul> <p><b>Desafiament 3: Projecte d'Estació Meteorològica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir una estació meteorològica simple per observar i registrar patrons climàtics.</li> <li>• Utilitzar dades per comprendre canvis climàtics i ambientals.</li> </ul> <p><b>4. Discussions Interactives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexionar sobre les activitats i els seus resultats.</li> <li>• Discutir la importància de la sostenibilitat a la primera etapa de l'Educació Infantil.</li> </ul>



7	<p><b>Resultats d'aprenentatge esperats</b></p> <p><b>L'alumnat podrà:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar la connexió entre STEAM i sostenibilitat.</li> <li>• Identificar competències clau en STEAM i sostenibilitat.</li> <li>• Aplicar mètodes educatius STEAM de manera efectiva.</li> <li>• Utilitzar el model d'enginyeria de la NASA en activitats pràctiques per a infants d'Educació Infantil.</li> </ul>
8	<p><b>Equipament i materials necessaris:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Desafiament 1:</b> Materials naturals (pals, fulles, pedres, etc.), petits vehicles de joguina.</li> <li>• <b>Desafiament 2:</b> Materials reciclats (ampolles de plàstic, cartrons d'ous, etc.), llavors, terra.</li> <li>• <b>Desafiament 3:</b> Instruments meteorològics bàsics (termòmetres, pluviòmetres), fulls de registre.</li> </ul>
9	<p><b>Tipus d'entorn: laboratori, cuina, a l'aire lliure, etc.</b></p> <p>Àrees a l'aire lliure, parcs naturals, jardins o qualsevol entorn adequat per a activitats pràctiques</p>
10	<p><b>Referències - font:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>📖 <a href="#">KidsLab4Sustainability Website</a></li> <li>📖 <a href="#">UNESCO Resources</a></li> <li>📖 <a href="#">Educational Materials</a></li> </ul>
11	<p><b>Esquema Detallat de les Sessions del Taller</b></p> <p><b>Sessió 1: Introducció a STEAM i Sostenibilitat</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Discussió inicial:</b> Introducció a la importància de STEAM i sostenibilitat.</li> <li>• <b>Mini-conferència:</b> Visió general dels principis de STEAM i conceptes de sostenibilitat.</li> <li>• <b>Activitat:</b> Discussió interactiva sobre la integració de l'educació a l'aire lliure i la sostenibilitat.</li> </ul> <p><b>Sessió 2: Desafiaments Pràctics STEAM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Activitat 1: Construcció d'un Pont amb Materials Naturals</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Instruccions i construcció d'un pont utilitzant materials a l'aire lliure.</li> <li>o Reflexió sobre les habilitats STEAM desenvolupades i les seves implicacions en la sostenibilitat.</li> </ul> </li> <li>• <b>Activitat 2: Creació d'un Jardí Sostenible</b></li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Planificació i creació d'un petit jardí amb materials reciclats.</li> <li>o Seguiment de l'enfocament STEAM i discussió sobre els impactes ambientals.</li> </ul> <p><b>Sessió 3: Implementació d'STEAM a l'Educació Infantil</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Activitat 3: Projecte d'Estació Meteorològica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Construir i utilitzar una estació meteorològica simple.</li> <li>o Registrar i analitzar dades meteorològiques, discutint la seva rellevància per a la sostenibilitat.</li> </ul> </li> <li>• <b>Discussió Interactiva:</b> Reflexionar sobre els resultats de les activitats i la seva rellevància per a l'educació STEAM.</li> </ul> <p><b>Sessió 4: Desenvolupament del Currículum i Utilització de Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tasca per a Casa:</b> Desenvolupar activitats utilitzant el model d'enginyeria de la NASA.</li> <li>• <b>Taller Interactiu:</b> Explorar i utilitzar recursos del lloc web KidsLab4Sustainability.</li> <li>• <b>Discussió:</b> Compartir i criticar les activitats, discutint millores i aplicacions.</li> </ul> <p>En estructurar el taller amb aquestes sessions, els i les participants obtindran una comprensió global de la integració de l'educació STEAM amb la sostenibilitat, recolzada per activitats pràctiques i exploració de recursos.</p>
--	---

## A la segona reunió pots organitzar un World Cafè

Mitjançant l'ús de la metodologia World Cafè, els i les participants exploraran i generaran de manera col·laborativa estratègies innovadores per integrar les matèries STEAM, l'educació a l'aire lliure i la sostenibilitat en l'Educació Infantil, fomentant un compromís compartit per millorar les experiències d'aprenentatge en la primera infància.

<p><b>Full d'Organització World Cafè: Pràctiques STEAM i Homologació de l'educació a l'Aire Lliure per a un Aprenentatge Sostenible a l'Educació Infantil</b></p>
<p><b>Descripció General de la Metodologia</b></p> <p>El <b>World Cafè</b> és un procés conversacional estructurat que fomenta el diàleg obert i la generació col·laborativa d'idees. Els i les participants discuteixen un tema específic en taules petites, i van canviant de taula a intervals establerts. Aquesta metodologia afavoreix l'intercanvi de perspectives diverses, el pensament creatiu i la cocreació de solucions alternatives.</p>



**Objectiu:** Generar idees innovadores i estratègies pràctiques per integrar competències STEAM i sostenibilitat en l'Educació Infantil a través del diàleg col·laboratiu i les experiències compartides.

**Pla de Sessió del World Cafè**

**1. Introducció (15 minuts)**

- Donar la benvinguda als i a les participants i proporcionar una visió general del procés del World Cafè.
- Explicar els objectius de la sessió: explorar la integració de competències STEAM, l'educació a l'aire lliure i la sostenibilitat en entorns d'Educació Infantil.

**2. Primera Ronda de Discussions (20 minuts)**

- **Taula 1:** Com poden les activitats STEAM promoure la sostenibilitat a l'Educació Infantil?
- **Taula 2:** Quines són les activitats a l'aire lliure més efectives per integrar els principis STEAM i la sostenibilitat?
- **Taula 3:** Quins recursos i materials són essencials per implementar competències STEAM i sostenibilitat en l'Educació Infantil primerenca?

**3. Segona Ronda de Discussions (20 minuts)**

- Els i les participants canvien de taula, i s'hi emporten les idees clau de la seva discussió a la taula anterior.
- **Taula 1:** Com podem involucrar els pares, mares i la comunitat en iniciatives d'STEAM i sostenibilitat?
- **Taula 2:** Quins desafiaments han d'afrontar els educadors i les educadores en integrar competències STEAM i sostenibilitat, i com poden superar-los?
- **Taula 3:** Quins mètodes d'avaluació es poden utilitzar per mesurar l'efectivitat de les activitats de STEAM i sostenibilitat a l'Educació Infantil?

**4. Tercera Ronda de Discussions (20 minuts)**

- Els i les participants canvien de taula novament, continuant amb l'intercanvi i desenvolupament d'idees.
- **Taula 1:** Com podem adaptar el model d'enginyeria de la NASA per al seu ús en activitats de STEAM a l'Educació Infantil?



- **Taula 2:** Quin desenvolupament professional necessiten els educadors i les educadores per implementar de manera efectiva STEAM i sostenibilitat?
- **Taula 3:** Com es pot utilitzar la tecnologia per millorar l'educació en STEAM i sostenibilitat en entorns a l'aire lliure.

### **5. Recollida d'Idees (20 minuts)**

- Els i les participants tornen a les seves taules originals i resumeixen els punts principals discutits.
- Una persona representant de cada taula comparteix els principals coneixements i idees amb el grup gran.

### **6. Cloenda i Pròxims Passos (15 minuts)**

- Reflexionar sobre les discussions i identificar temes comuns i idees concretes per dur a terme.
- Discutir com els coneixements adquirits poden implementar-se en els propis entorns educatius dels i de les participants.
- Esquematitzar qualsevol acció de seguiment o futures reunions per continuar amb la col·laboració.

### **Materials Necessaris**

- Grans fulls de paper o mantells per a cada taula
- Marcadors i bolígrafs
- Notes adhesives per capturar idees
- Un temporitzador per gestionar les rondes de discussió
- Pissarres de paper o una pissarra blanca per resumir punts clau

### **El rol del/de la facilitador/a**

- Introduir i explicar la metodologia i els objectius del World Cafè.
- Controlar el temps i gestionar la transició entre les rondes de discussió.
- Fomentar la participació i assegurar-se que totes les veus siguin escoltades.
- Ajudar a sintetitzar i resumir les discussions durant la sessió de recollida d' idees.



**Material didàctic 3 - Polònia**

<h2 style="color: #e67e22;">Desenvolupant el Pensament Científic a l'Educació Infantil:</h2> <h3 style="color: #e67e22;">Taller de Mostra</h3>	
<b>1</b>	<p><b>Objectius generals:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducció al concepte de "pensament científic"</li> <li>• Explicació de les etapes de l'experiment com a mètode d'aprenentatge mitjançant la resolució de problemes (aprenentatge per investigació)</li> <li>• Explicació de les similituds i diferències entre l'experiment i el repte STEAM</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Breu descripció (resum)</b></p> <p>Els estudiants realitzaran diversos experiments científics en la pràctica (experiència pràctica) i explicaran les etapes més importants de l'aprenentatge a través de l'experimentació (procés d'aprenentatge per investigació). Discutiran els beneficis educatius i en l'àmbit del desenvolupament de l'ús d'aquest mètode en l'educació preescolar (jardí d'infància). Utilitzant exemples pràctics, compararan el procediment de l'experiment i les etapes del repte STEAM.</p>
<b>3</b>	<p><b>Desenvolupament d'habilitats de sostenibilitat</b></p> <p>Pensament sistèmic, competència d'anticipació, resolució integrada de problemes, pensament crític, competència de col·laboració, competència estratègica, competència d'autoconeixement</p>
<b>4</b>	<p><b>Desenvolupament de competències STEAM</b></p> <p>Pensament crític, Pensament científic, Pensament creatiu, Capacitat de treball en equip, Capacitat de comunicació, Aprendre a aprendre</p>



5

## Metodologies docents /esquema d'activitats

### 1. **1.Activitat d'escalfament: Demostració de les etapes de la resolució de problemes - Quin pot conté més aigua?**

- La mestra mostra 4 pots amb objectes submergits (una petita pilota de goma, una pedra gran, una ampolla de cola amb purpurina, un llimó). Pregunta problema: Quin pot conté més aigua?
  - Els estudiants escriuen les seves hipòtesis a la pissarra i les comproven junts (treuen els objectes)
  - Conclusió: Quin pot contenia més aigua i per què?

### 2. **Mini-conferència: L'essència del pensament científic:**

<https://kidslab4sustainability.eu/online-course-for-educators/>

### 3. **Experiment 1. Estudi del principi d'Arquímedes - Quin cos va desplaçar més aigua?**

El professor prepara un conjunt de materials per a cada equip: un got, aigua, plastilina, una patata i una balança de cuina. Demanem als alumnes que pesin la patata amb precisió i preparin un tros de plastilina del mateix pes.

- Pregunta problema: Quin cos desplaçarà més aigua: una patata o un tros de plastilina (quan sortirà més aigua del got: quan hi posem una patata o la plastilina?)
- Els estudiants formulen hipòtesis i escriuen les seves prediccions a la pissarra.
- Prova: omplim un got fins al vora amb aigua, posem amb compte una patata en ell, i quan l'aigua es vessa, traiem la patata (amb una forquilla o una cullera) i marquem el nivell de l'aigua restant al got amb un retolador.
- Omplim de nou el got fins a la vora amb aigua i posem un tros de plastilina, i quan l'aigua es vessa, traiem la plastilina i marquem el nivell de l'aigua restant amb un retolador.
- Conclusió: Es va vessar la mateixa quantitat d'aigua en tots dos casos? Si no és així, quin cos, la patata o la plastilina, va desplaçar més aigua i per què? Com es diu aquesta llei?

**Explicació de la professora**

### 4. **Experiment 2. Comprovació de la densitat dels líquids: Què passa quan deixem caure un ou en aigua molt salada o molt dolça?**

- La mestra mostra un got d'aigua - Què passarà si llencem un ou en un got d'aigua? Com es comportarà l'ou?



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregunta problema: Què passa quan aboquem un ou en aigua molt salada o dolça? (els estudiants formulen hipòtesis)</li> <li>• Prova d'hipòtesi (treball en equip): Afegiu 6 culleretes de sal a 1 got i 6 culleretes de sucre a l'altre i barregeu bé, després afegiu l'ou. Què va passar?</li> <li>• Conclusió: Per què l'ou no s'enfonsa? Quin fenomen provoca que això passi?</li> <li>• Intentem vessar lentament i amb cura aigua corrent a cada got perquè l'aigua no es barregi. Què està passant i per què?</li> </ul>
6	<p><b>5. Experiment 3. Quantes monedes es poden enfonsar en un got ple d'aigua</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La mestra mostra un got ple d'aigua i fa una pregunta problema: Quantes monedes creus que podem enfonsar en aquest got? (els estudiants formulen hipòtesis)</li> <li>• Provar les hipòtesis per equips</li> <li>• Conclusió - Per què vam aconseguir enfonsar tantes monedes malgrat que el got estava ple? Com es diu aquest fenomen?</li> <li>• Què és la tensió superficial? Com expliquem aquest fenomen als nens?</li> </ul> <p><b>6. Desafiament STEAM – Construïnt un vaixell</b></p> <p>Utilitzeu els materials preparats per construir un vaixell amb una vela que compleixi 3 condicions:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A. Tindrà una bossa de 25 boles de vidre a bord;</li> <li>B. Cruïllarà la piscina estant a flot;</li> <li>C. Estarà a l'aigua durant almenys 1 minut</li> </ol> <p><b>5. Abans de començar a construir, primer dibuixeu el disseny junts!</b></p> <p><b>7. Resum: Experiment i reptes STEAM – similituds i diferències (discussió).</b></p>
7	<p><b>Resultats d'aprenentatge esperats:</b></p> <p><b>Els estudiants seran capaços de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aprendre els fonaments del pensament científic i les possibilitats de plasmar-lo en els nens en edat preescolar;</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dissenyar classes utilitzant el mètode experimental</li> <li>• explicar els beneficis i limitacions de l'experimentació com a mètode d'aprenentatge i exploració del món</li> <li>• assenyalar les similituds i diferències entre un experiment científic i un repte STEAM.</li> </ul>
8	<p><b>Equips i materials necessaris:</b></p> <p>Escalfament - demostració de l'experiment: 4 gots grans de litre, 4 objectes de diferent volum/densitat, per exemple, llimona, pilota de goma petita, ampolla de cola amb purpurina, pedra gran, aigua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Experiment 1:</b> per a cada equip: una balança de cuina, un petit paquet de plastilina, una patata (o kiwi), un got gran, una ampolla d'aigua, un marcador (un retolador per marcar el nivell d'aigua al got), una safata, una forquilla.</li> <li>• <b>Experiment 2:</b> per a cada equip: 2 gots, 2 ous, 2 culleretes de te, aigua, sucre i sal, safata o paper d'alumini per protegir les taules.</li> <li>• <b>Experiment 3:</b> per a cada equip: 1 got, aigua, un joc d'unes 45-50 monedes petites (10 cèntims, 5 cèntims, 2 cèntims); safata.</li> <li>• <b>Reto STEAM:</b> els mateixos materials per a cada equip: 50 cm de paper d'alumini, un petit tros de cartró (15x10 cm), un tros de paper de color, un pal o tub, 2 rotllos de paper higiènic, cinta adhesiva, tisores. A més, per provar els vaixells: un joc de 25 boles de vidre en una bossa, una petita piscina plena d'aigua.</li> </ul>
9	<p><b>Tipus d'entorn: laboratori, cuina, exterior, etc</b></p> <p>Laboratori o classe preparada per a un treball en equip</p>
10	<p><b>Referències – fonts:</b></p> <p>W. Mikołuszko, J. Rzezak (2016), Wielkie eksperymenty dla małych ludzi. Wyd. Agora)</p> <p>Guidelines for teachers: <a href="https://kidslab4sustainability.eu/guidelines-for-teachers/#p1">https://kidslab4sustainability.eu/guidelines-for-teachers/#p1</a></p>

### Material didàctic 1 - Irlanda

**Autoavaluació a través de l'Anàlisi de Video (SAVA) / taller de Guia d'Interacció Intencional**



1	<p><b>Objectius Generals:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar SAVA com a mètode per reflexionar i millorar les interaccions.</li> <li>• Explicar les etapes de SAVA.</li> <li>• Reflexionar sobre estratègies pedagògiques.</li> </ul>
2	<p><b>Resum:</b></p> <p>Els i les estudiants reflexionaran sobre les diferents estratègies pedagògiques que utilitzen en ensenyar i per què ho fan. Observaran diversos exemples documentats d'activitats relacionades amb la pràctica i identificaran les estratègies pedagògiques que emprà el/la professional. Després utilitzaran la Guia d'Interacció Intencional per avaluar la interacció, analitzant fortaleces i oportunitats de millora. Analitzaran també quines serien les seves fortaleces i punts de millora en analitzar imatges d'una interacció entre ells/elles i un/a dels seus/les seves alumnes. Discutiran els beneficis educatius i de desenvolupament que pot aportar aquest mètode en un entorn d'Educació Infantil.</p>
3	<p><b>Habilitats sostenibles desenvolupades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensament sistèmic</li> <li>• Competència anticipatòria</li> <li>• Resolució integrada de problemes</li> <li>• Pensament crític</li> <li>• Competència en autoconsciència</li> <li>• Col·laboració</li> </ul>
4	<p><b>Competències STEAM desenvolupades:</b></p> <p>Pensament crític, Pensament científic, Pensament creatiu, Col·laboració, Habilitats comunicatives, Aprenentatge autònom</p>
5	<p><b>Metodologia</b></p> <p><b>1) Activitat d'inici</b></p> <p>Els i les participants han d'escriure 5 estratègies pedagògiques que recorden que els seus/les seves docents van fer servir amb ells/elles.</p> <p>En grups de 3 o 4 persones, els i les participants discuteixen per què creuen que aquestes estratègies pedagògiques van ser efectives o no pel que fa al suport al seu aprenentatge, desenvolupament i benestar.</p> <p>Els i les participants es retroalimenten al grup gran amb els punts principals discutits.</p> <p><b>2) Mini conferència</b></p> <p>Què és l'Autoavaluació a través de l'Anàlisi de Video (SAVA)?</p> <p>Pots trobar els materials per a la conferència en el curs en línia Klabs STEAM 4 Sustainability.</p> <p><a href="https://kidslab4sustainability.eu/online-course-for-educators/lesson-4-3/">https://kidslab4sustainability.eu/online-course-for-educators/lesson-4-3/</a></p>



	<p><b>3) Experiment</b></p> <p>Demostració d'una interacció atenta. Interaccions d'alta qualitat en els primers anys - <a href="#">High quality interactions in the Early Years - The ShREC approach</a> (exemple en anglès)</p> <p>Abans de mostrar el vídeo, es demana als i a les participants que utilitzin la Guia d'Interacció Intencional per avaluar les interaccions del/de la docent en el vídeo.</p> <p>Després del vídeo, els i les estudiants s'agrupen en grups de 3 o 4 per comparar resultats i reflexionar sobre idees, percepcions i descobriments.</p> <p>Després, comparteixen les seves reflexions amb el grup gran i, un cop s'ha donat tota la retroalimentació, se'ls demana als i a les participants que prediguin quines serien les seves forteses i punts de millora si analitzessin imatges de les seves pròpies interaccions amb l'alumnat.</p>
6	<p><b>Resultats d'aprenentatge esperats</b></p> <p>Els i les participants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundiran el seu coneixement i comprensió d'estratègies pedagògiques.</li> <li>• Reflexionaran sobre els seus propis valors educatius.</li> <li>• Reflexionaran sobre les seves interaccions centrades en la pràctica.</li> <li>• Reflexionaran sobre les seves experiències com a estudiants i mestres.</li> <li>• Preveuran les seves forteses i punts de millora.</li> </ul>
7	<p><b>Equipament i materials</b></p> <p>Una varietat d'interaccions filmades entre mestres i infants Paper mida A3 i marcadors</p>
8	<p><b>Entorn</b></p> <p>Qualsevol aula, auditori</p>
9	<p><b>Referències</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• French, G (2019) Key elements of Good Practice to support learning and development of children birth -3. NCCA</li> <li>• <a href="https://ncca.ie/media/4123/key-elements-of-good-practice-to-support-the-learning-and-development-of-children-birth-three-drgfrench.pdf">https://ncca.ie/media/4123/key-elements-of-good-practice-to-support-the-learning-and-development-of-children-birth-three-drgfrench.pdf</a></li> </ul>



<h1>Taller, què significa el joc per a tu?</h1>	
<b>1</b>	<p><b>Objectius Generals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explorar el joc en la primera etapa de l'Educació Infantil.</li> <li>• Reflexionar sobre el joc com a aprenents</li> <li>• Explicar les diferents característiques del joc</li> <li>• Explicar els beneficis del joc</li> </ul>
<b>2</b>	<p><b>Resum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Els i les estudiants reflexionaran sobre les seves experiències d'aprenentatge a través del joc quan eren infants. Observaran i analitzaran diversos exemples documentats de nens i nenes jugant en entorns educatius.</li> <li>• Reflexionaran sobre com el joc pot donar suport a l'aprenentatge de conceptes complexos en els infants.</li> </ul>
<b>3</b>	<p><b>Habilitats sostenibles desenvolupades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pensament sistèmic,</li> <li>• Resolució integrada de problemes,</li> <li>• Pensament crític,</li> <li>• Competència en autoconsciència,</li> <li>• Col·laboració</li> </ul>
<b>4</b>	<p><b>Competències STEAM desenvolupades</b></p> <p>Pensament crític, pensament científic, pensament creatiu, col·laboració, habilitats comunicatives, aprenentatge per aprendre</p>
<b>5</b>	<p><b>Metodologia</b></p> <p><b>1) Exercici inicial</b></p> <p>Es demana als i a les participants que realitzin un exercici d' escriptura lliure. Abans de començar a escriure, se'ls convida a tots/totes a tancar els ulls i recordar els seus primers moments de joc. Què estaven fent? Qui hi havia present? Com se sentien? A continuació, tots els i les participants escriuen els seus records durant</p>



	<p>15 minuts. L'escriptura lliure és un exercici continu, per la qual cosa s'aconsella als i a les participants que, quan no sàpiguen què escriure, escriguin: "No sé què escriure sobre les meves experiències de joc com a nen/a fins que alguna cosa vingui a la meva ment".</p> <p><b>2) Mini conferència</b></p> <p>Material per a la mini conferència es pot trobar en <a href="https://kidslab4sustainability.eu/online-course-for-educators/lesson-4-2/">https://kidslab4sustainability.eu/online-course-for-educators/lesson-4-2/</a></p> <p><b>3) Sessió de planificació experimental</b></p> <p>En grups de 3 o 4 persones, els i les participants planifiquen una activitat STEAM per a la sostenibilitat que incorpori les característiques del joc explorades durant la mini conferència. Poden fer servir el repositori STEAM 4 Sustainability <a href="https://kidslab4sustainability.eu/repository-of-activities/">https://kidslab4sustainability.eu/repository-of-activities/</a> com a inspiració.</p>
<p><b>6</b></p>	<p><b>Resultats d'aprenentatge esperats</b></p> <p>Els i les participants:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprofundiran el seu coneixement i comprensió del joc en un entorn d'Educació Infantil.</li> <li>- Reflexionaran sobre les seves pròpies experiències com a infants jugant i les implicacions per a la pràctica educativa.</li> <li>- Tindran experiència col·laborant per planificar una activitat STEAM per a la sostenibilitat que abasti les característiques del joc.</li> </ul>
<p><b>7</b></p>	<p><b>Equipament i materials</b></p> <p>Marcadors, paper mida A3, una col·lecció de vídeos d'infants jugant en entorns d'Educació Infantil.</p>
<p><b>8</b></p>	<p><b>Entorn</b></p> <p>Aula, sala de conferències</p>
<p><b>9</b></p>	<p><b>Referències</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kernan, Margaret (2006) Play as a context for early learning and development</li> <li>• <a href="https://ncca.ie/media/1112/how-aistear-was-developed-research-papers.pdf">https://ncca.ie/media/1112/how-aistear-was-developed-research-papers.pdf</a></li> </ul>