

MEMÒRIA DEL PROJECTE

SMART PEOPLE:

*Una Goteta, Una Aventura*

# 1. DESCRIPCIÓ I OBJECTIUS

## 1.1 UNA GOTA, UNA AVENTURA

La proposta consisteix en que els **alumnes de tota la primària** treballin **l'aventura de l'aigua** mitjançant les **STEAM**. Cada curs escolar tindrà uns objectius i continguts a desenvolupar on el treball manipulatiu i creatiu, mitjançant la Robòtica Educativa i el Pensament Computacional, farà que sigui una experiència dinàmica i engrescadora.

Així doncs, passaran del cicle de l'aigua al consum sostenible.

La proposta és **innovadora**, perquè treballa les STEAM (ciències, tecnologia, enginyeria, art i matemàtiques) mitjançant la robòtica, i és **inclusiva**, perquè podem adaptar la dificultat del repte a cada alumne de classe. A més, és transversal perquè es treballen moltes assignatures a la vegada.

La **durada total prevista** és dur-ho a terme durant tota la primària. Així doncs, un alumne que ho comenci a 1r de primària, quan acabi 6è de primària haurà treballat tots els aspectes de l'aigua durant 6 anys, ja que està totalment seqüenciat per edats. Els coneixements que adquiriran seran extraordinaris.

Aquest treball s'aplicarà en el marc de moltes **competències**, però si hem de concretar, serà dins de la de Tractament de la informació i la competència digital, la

matemàtica, la de coneixement i la interacció amb el món físic, l'artística, aprendre a aprendre i la comunicativa lingüística i audiovisual.

S'ha de dir, que utilitzant la robòtica ja s'està emprant una metodologia de treball diferent. Tot i així, es treballarà per **reptes** i **projectes**.

És imprescindible l'ús de la **tecnologia digital**, ja que necessitaran tauletes i ordinadors quan facin la part de programació i joc interactiu.

Pel que fa a l'**avaluació** de la proposta, serà mitjançant l'observació directa dels alumnes, enquestes i rúbriques d'avaluació pels alumnes i pel mestre. Tot i així, l'avaluació serà transversal, perquè les connexions que hauran fet mitjançant la robòtica influiran a altres assignatures, com les Matemàtiques i el Coneixement del Medi, entre d'altres.

## 1.2. OBJECTIUS PLANTEJATS

### 1.2.1 OBJECTIUS GENERALS

- Donar resposta a les noves demandes educatives del S. XXI
- Tenir la possibilitat i l'oportunitat de treballar i aprofundir aspectes curriculars com "l'aventura de l'aigua" mitjançant la robòtica educativa
- Promoure les competències de l'àmbit digital
- Impulsar el Pensament Computacional
- Impulsar les STEAM

- Elaborar una proposta didàctica innovadora, incorporant la tecnologia digital i adreçada a tots els nivells de primària que sigui interdisciplinària i inclusiva

### 1.2.2 OBJECTIUS ESPECÍFICS

<p><b>CICLE INICIAL</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aprendre el cicle de l'aigua</li> <li>· Manipular peces modulars creant primers enginys</li> <li>· Crear el cicle de l'aigua mitjançant peces de Lego</li> <li>· Saber utilitzar l'Scratch Jr</li> <li>· Consolidar el coneixement del Cicle de l'aigua</li> <li>· Crear una història interactiva amb l'Scratch Jr sobre el cicle de l'aigua</li> </ul>
<p><b>CICLE MITJÀ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Conèixer el funcionament d'una depuradora</li> <li>· Visitar una depuradora</li> <li>· Conèixer el funcionament del Lego WeDo 2.0</li> <li>· Construir amb el Lego WeDo 2.0 una maqueta d'una depuradora i programar-lo de forma senzilla</li> <li>· Estudiar què és el consum d'aigua i buscar solucions per reduir-la</li> <li>· Construir una solució amb WeDo 2.0</li> </ul> <p>Crear continguts relacionats amb entorns d'aigua amb codis QR.</p>

**CICLE  
SUPERIOR**

- Conèixer i aprendre el funcionament de l'Scratch
- Crear una història interactiva sobre el cicle de l'aigua amb l'Scratch
- Buscar solucions per l'estalvi d'aigua
- Saber analitzar un rebut d'aigua de l'escola
- Conèixer i utilitzar el canvi d'unitats
- Saber sectoritzar el consum d'aigua de l'escola
- Saber optimitzar el consum d'aigua
- Crear un debat sobre l'estalvi d'aigua

Intercanviar experiències intergeneracionalment que permeten als avis aportar fets viscuts i als alumnes transformar-les en narracions digitals (APS).

## 2. SEQÜÈNCIA DIDÀCTICA

### 2.1 Manipulació i programació de narracions digitals sobre el Cicle de l'aigua amb Scratch per resoldre diferents reptes plantejats.

- **Descripció:** Després d'estudiar i treballar a l'aula el cicle de l'aigua, fer una construcció senzilla del cicle de l'aigua amb peces modulars Lego (petita maqueta). Una vegada acabin les seves construccions hauran de compartir-les, oralment, amb els seus companys i muntar una petita exposició. En aquesta activitat es consolidarà tot el procés del cicle de l'aigua i hauran de crear la seva història interactiva amb l'Scratch Jr.
- **Recursos:** Per dur-ho a terme, una tauleta per alumnes amb l'app Scratch Jr instal·lada.
- **Eines d'avaluació:** Visualització del treball fet i rúbriques pels alumnes i mestres.
- **Temporització:** 6-8 sessions d'1h.
- **Gestió de l'aula:** Es pot treballar individualment o en parella, depenent de la quantitat de tauletes que es disposin. L'organització a l'aula pot ser en grup sencer o mig grup classe.

### 2.2 Fem diferents itineraris d'aigua programats amb Scratch i els seus usos amb dispositius mòbils (QR, Lego WeDo).

- **Descripció:** Els alumnes aprendran sobre els itineraris de l'aigua. Si hi ha possibilitat, és interessant visitar una depuradora. Una vegada fet aquest treball previ, els alumnes hauran de construir una depuradora utilitzant el kit de Lego Education WeDo 2.0 i fer una programació senzilla.
- **Recursos:** Es necessitarà 1 kit de Lego WeDo 2.0 per parella o trio i una tauleta o PC per connectar-lo.
- **Eines d'avaluació:** Observació directa i rúbrica d'avaluació de l'alumne i del mestre per veure la consecució del repte.

- Temporització: Amb el treball previ i visita a una depuradora es necessitarà tot un trimestre (12 sessions).
- Gestió de l'aula: Si és possible, treball amb mig grup classe (12-15 alumnes)

## 2.3 Els efectes de l'aigua: històries interactives i sectorització.

- Descripció: Els alumnes crearan una història interactiva sobre l'aigua amb l'Scratch, ja sigui sobre el cicle de l'aigua o sobre possibles solucions per l'estalvi d'aigua.
- Recursos: Es necessitarà 1 ordinador per alumne per poder treballar l'Scratch de manera online o offline. Possibilitat de fer servir un ordinador per parella.
- Eines d'avaluació: Observació directa i rúbrica d'avaluació de l'alumne i del mestre per veure la consecució del repte.
- Temporització: Si els alumnes ja coneixen l'entorn d'Scratch, el nombre de sessions poden ser de 8 a 12 (aproximadament un trimestre).
- Gestió de l'aula: Treball individual o per parelles amb tots els nens i nenes de la classe a la vegada.
- Descripció: En aquest apartat proposem diferents activitats per entendre tota la part del consum d'aigua que reverteix amb el nostre benefici i el benefici comú.
  - Activitat 1. Anàlisi d'un rebut d'aigua de l'escola.  
 D'on arriba l'aigua de l'escola? (fer un mapa des de captació (fer-hi una visita?), passant per la potabilitzadora (fer-hi una visita?) fins a l'escola (marcar camí aprox.). Quines dades apareixen al rebut? Qui factura l'aigua? Cada quan es factura? Com saben el consum per a cada període? (veure com funciona un comptador)  
 En quina unitat es mesura el consum d'aigua? Quin és el preu de l'aigua?
  - Activitat 2. És molt gran un m<sup>3</sup>?  
 Amb 12 pals d'1m de longitud construir un cub d'1m de costat (els vèrtex els poden enganxar amb plastilina). Durant un temps, cada alumne (d'un curs o més d'un curs o tots els alumnes de l'escola en funció de la mida de l'escola) cada setmana ficarà dins del cub un tetrabrik d'1L. D'aquesta manera tindran clar el petit que és un m<sup>3</sup> i el que costa emplenar-lo (si són 50 els alumnes que porten un tetrabrik cada setmana trigaran 20 setmanes en emplenar el cub). D'aquí poden debatre si troben que l'aigua és cara o barata, si en consumeixen molta o poca...

- Activitat 3. Sectorització del consum d'aigua de l'escola.  
Aigua que es consumeix a l'hora del menjador (número de gerres x volum de la gerra). Aigua que es consumeix per rentar-se les mans (calcular-ho). Aigua que es consumeix a l'anar al WC (calcular-ho). Si tenen piscina, calcular el volum de la piscina. Demanar cada quan es renova l'aigua.  
Si la piscina està a vessar (a nivell del terra), calcular quanta aigua es vessa quan els 20 alumnes es fiquen a dins de la piscina (l'aigua que es vessa (en l) és aproximadament el que pesen els 20 alumnes (en kg) ja que aproximadament la densitat del cos humà és 1 kg/l).  
Altres consums.  
Comprovar si els càlculs que han fet extrapolats al període de facturació són aproximats.
  
- Activitat 4.- Optimització del consum d'aigua  
Debat de com optimitzar el consum.  
Possibles solucions (utilitzar sensors, Scratch, ...)

- Recursos: Recursos d'aula i ordinadors per poder treballar amb l'Scratch.
- Eines d'avaluació: Visualització del treball fet i rúbriques pels alumnes i mestres.
- Temporització: Un trimestre (10-12 sessions d'1h)
- Gestió de l'aula: El treball més general, en gran grup (grup classe) i el treball més específic en grups reduïts.



### 3. PROPOSTA I CURRÍCULUM

**Competències treballades:** Tractament de la informació i la competència digital, la matemàtica, la de coneixement i la interacció amb el món físic, l'artística, aprendre a aprendre i la comunicativa lingüística i audiovisual.

**Continguts clau relacionats:** STEAM, aigua, estalvi, consum, robòtica i pensament computacional.

**Nivells implicats:** Tota la primària de 1r a 6è.

**Matèries relacionades:** És transversal perquè treballem diferents assignatures a la vegada com: matemàtiques, llengua, ed. artística, competència digital, coneixement del medi, entre d'altres.

**Inclusivitat:** Total. Es pot adaptar la dificultat del repte a cada alumne de classe.

# 4. METODOLOGIA I ORGANITZACIÓ

## 4.1 METODOLOGIES

Partint que la **robòtica educativa** és una eina transversal potentíssima de transmissió de coneixement, podem dir que treballant-la a l'aula, estem usant una **metodologia diferent** al que estem acostumats, ja que es treballen aspectes curriculars d'una manera diferent al que es fa en algunes matèries. En aquest cas, afavoreix el treball de les **STEAM** i el **Pensament Computacional**, i, implícitament, assignatures com el coneixement del medi natural, les matemàtiques, la competència digital i les llengües, entre d'altres, mitjançant **projectes i reptes**.

Tot i utilitzar aquesta metodologia, té arrels amb la metodologia "constructivista" (Jean Piaget), perquè promou el disseny i l'elaboració de creacions pròpies. Aquest tipus de metodologia ajuda a desenvolupar les capacitats creatives, el treball en grup, promoure la necessitat d'experimentar, descobrir noves habilitats i, sobretot, promoure l'interès per investigar.

## 4.2 ORGANITZACIÓ DELS ALUMNES

Tot i que treballar amb tot el grup classe també és viable, una de les claus per a que aquesta proposta sigui un èxit és treballar amb mig grup classe (12/14 alumnes màxim). Amb aquest desdoblament, estem incidint directament l'atenció a la diversitat. Aquesta organització de treball permet encarar la resolució dels reptes i

projectes a tots nivells i edats, essent el mestre un guia i l'alumne el protagonista del seu aprenentatge, ja que aconsegueix assolir els reptes al seu ritme.

Concretant la nostra proposta, podem especificar que:

<b>Cursos</b>	<b>Agrupació de treball</b>	<b>Metodologia</b>
CICLE INICIAL	Individual o parelles	Reptes i projectes
CICLE MITJÀ	Parelles o tríos	Projectes i reptes
CICLE SUPERIOR	Individual, parelles o petits grups dins el grup classe	Projectes i reptes

Val a dir, que si tenim materials suficients per a tots i totes (Legos, Learn to Learn i WeDo 2.0), a l'haver-hi activitats manipulatives i al fer organitzacions de treball amb pocs alumnes, dóna uns beneficis directes a l'alumnat, on l'error és part de l'aprenentatge i l'autodescobriment.

Per altra banda, hi ha cursos on es fa programació (Scratch Jr i Scratch). En aquest aspecte, la metodologia utilitzada és per projectes i reptes i l'organització és individual o per parelles, ja que cada alumne o parella treballa amb la seva tauleta o ordinador i així és més fàcil arribar a les seves pròpies conclusions.

**IMPORTANT:** Haurem de tenir en compte els coneixements previs dels alumnes amb Scratch Jr, Lego WeDo 2.0 i Scratch. Tenir-ne o no tenir-ne pot modificar les sessions programades de cada curs.

## 4.3 TECNOLOGIES DIGITALS

Aplicació per tauleta **Scratch Jr**

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.scratchjr.android&hl=ca>

IOS: <https://itunes.apple.com/es/app/scratchjr/id895485086?l=ca&mt=8>

Aplicació per tauleta **WeDo 2.0** o descàrrega de software per PC

Android:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lego.education.wedo&hl=ca>

IOS: <https://itunes.apple.com/us/app/wedo-2-0-lego-education/id1011085891?mt=8>

Descàrrega de software:

<https://education.lego.com/en-us/downloads/wedo-2/software>

Programa **Scratch**

Software online: <https://scratch.mit.edu/>

## 4.4 INTERACCIÓ DEL PROFESSORAT

És important que el professorat o els mestres responsables de tirar endavant la proposta tinguin uns mínims de formació amb Scratch Jr, WeDo 2.0 i/o Scratch.

Dependrà de l'organització interna de cada centre qui decidirà si és una sola persona del claustre la que ho porta a terme tot, si hi ha d'haver una persona que ho faci a cada cicle o que a cada curs o classe ho faci el tutor/a o persona assignada.

Per organització d'aula, l'ideal seria que cada mestre fes la seva activitat dins la seva aula, ja que és molt més senzill per programar-ho. Si no fos així, a l'hora de programar la proposta s'hauria de tenir en compte a quines hores es fa i la coordinació amb el tutor/a hauria de ser total.

## 4.5 ADAPTACIONS TEMPORALS O D'ESP AIS

D'entrada caldria modificar l'organització temporal per enquadrar la proposta dins el marc curricular del centre. No tots els cursos o nivells necessiten les mateixes sessions de treball, que normalment són d'1h per sessió. Aquí s'ha de veure a quina assignatura emmarcaríem la proposta, que pot estar dins de Coneixement del Medi Natural, competència digital o matemàtiques, com a exemple. També podria estar dins d'un SEP.

Les sessions aproximades per cada curs serien les següents:

CURS	SESSIONS (1h/sessió)
CICLE INICIAL	6-8
CICLE MITJÀ	8-10
CICLE SUPERIOR	10-12

Seria important tenir un espai on poder treballar amb els materials de robòtica. D'aquesta manera estarien en una zona definida i on es podrien deixar les construccions si no s'han acabat després de cada classe. A més, facilitaríem que cap alumne les toqués.

Per altra banda, podríem treballar a l'aula quan fem teoria, manipulació amb Legos, Scratch Jr o les activitats de sisè, o a l'aula d'informàtica, si fem Scratch.

Important: saber la disponibilitat dels materials, les tauletes i l'aula d'informàtica.

# 5. ANNEXOS

## 5.1 ALTRES ACTIVITATS

En aquest apartat podreu observar diferents activitats per treballar els mateixos continguts que hem descrit abans.

### 5.1.1 BEE-BOTS

- **Descripció:** Els alumnes de primer van pensar en preguntes que volien respondre sobre l'aigua i després les van fer servir per crear un tapís interactiu junt amb una tauleta i l'app hpReveal, on apareixen les seves preguntes i respostes.
- **Recursos:** Es necessita una tauleta per parella per poder gravar els vídeos i crear la realitat augmentada amb hpReveal.
- **Eines d'avaluació:** Observació directa i rúbrica d'avaluació de l'alumne i del mestre per veure la consecució del repte.
- **Temporització:** De 4 a 8 (aproximadament dos mesos).
- **Gestió de l'aula:** Treball per parelles o grups de tres amb tots els nens i nenes de la classe a la vegada.

### 5.1.2 MAKEY MAKEY

- **Descripció:** Els alumnes de segon van començar fent servir el programari *Scratch* per crear un personatge que després va servir per crear un poster interactiu junt amb el controlador *Makey Makey*, allà donen consells per estalviar aigua en el nostre dia a dia.
- **Recursos:** Es necessita 1 ordinador per alumne per poder treballar l'*Scratch* de manera online o offline. Possibilitat de fer servir un ordinador per parella.
- **Eines d'avaluació:** Observació directa i rúbrica d'avaluació de l'alumne i del mestre per veure la consecució del repte.
- **Temporització:** Si els alumnes ja coneixen l'entorn d'*Scratch*, el nombre de sessions poden ser de 8 a 12 (aproximadament un trimestre).
- **Gestió de l'aula:** Treball individual o per parelles amb tots els nens i nenes de la classe a la vegada.

### 5.1.3 NINUS: plataforma interactiva

- Descripció: Eina interactiva amb activitats programades i de creació pròpia que permet el treball en petit grup projectant al sòl. A Educació Infantil hem aplicat aquesta eina en el moment de treballar continguts relacionats amb l'aigua.
- Recursos: Es necessita un portàtil i l'equip de projecció Ninus.
- Eines d'avaluació: Observació directa i rúbrica d'avaluació de l'alumne i del mestre per veure la consecució del repte. Documentació de l'activitat en el projecte d'aula exposant la metodologia i les conclusions que han arribat els alumnes. Les documentacions dels projectes es comparteixen amb les famílies digitalment en finalitzar el projecte.
- Temporització: 4 sessions dins de cada projecte d'aula.
- Gestió de l'aula: Treball en grup reduïts (10/12 alumnes) per tal de permetre la interacció de tots els alumnes i poder arribar a conclusions.