



Repte per a Cicle Inicial  
**Circuits d'aigua**

L'objectiu d'aquest repte és **construir un flux d'aigua el més llarg possible** i conduir-lo de diferents maneres tot utilitzant materials diversos. Mitjançant l'ús de diferents objectes i materials familiars, l'alumnat ha d'explorar de quina manera condueix l'aigua cada un dels materials emprats. Un cop l'alumnat ha descobert com condueix l'aigua cada material, ha de trobar la manera d'unir-los per obtenir un circuit el més llarg possible.










Aquest repte és una bona oportunitat per treballar no només la metodologia *tinkering*, sinó també els fenòmens naturals relacionats amb l'aigua, com són els rius, la formació del relleu o la pluja. A partir de preguntes i reflexions, es pot observar i analitzar com la força que mou l'aigua és la gravetat, que sempre atrau les coses cap a terra, i com es pot controlar la velocitat de l'aigua en funció de la inclinació en què es col·loquin els objectes.

## Abans de l'activitat

Abans de l'activitat, cal preparar els materials necessaris per dur-la a terme i trobar l'espai adequat per fer-la. Degut a les seves característiques, aconsellem fer-la al pati o en alguna zona que es pugui mullar sense problema. També cal proveir els alumnes de bates impermeables o altres peces de roba que evitin que se'ls mulli la muda diària.

Un dels aspectes més importants a l'hora de preparar l'activitat és trobar un mecanisme capaç de subjectar els diferents elements del circuit. Es recomana construir el circuit en un suport vertical perquè en el moment d'abocar-hi l'aigua, aquesta pugui fluir des de la part superior fins a la part inferior. Per exemple, amb l'ajuda d'un suport foradat i brides, tal com es veu en el vídeo de referència. Per crear el suport, es pot aprofitar algun element del mobiliari o l'arquitectura existent del pati de l'escola on es puguin subjectar els diferents elements amb gomes elàstiques o cinta adhesiva (una reixa, una paret, una xarxa, etc.). També es pot fer un suport expressament per a l'activitat a partir d'alguna fusta o cartró gran, etc.

Per a aquest repte es poden utilitzar els estris i materials següents:

-  **Tubs de plàstic flexible de diferents diàmetres**
-  **Tubs de PVC rígids de diferents diàmetres**
-  **Envasos reutilitzats**
-  **Embutos**
-  **Cilindres de cartró de paper de cuina i/o paper de WC**
-  **Globus**
-  **Mànegues velles**
-  **Gomes elàstiques**
-  **Cinta adhesiva**

...

Es pot obtenir el material de diverses maneres:

- **Comprar-los amb antelació:** permet controlar els materials disponibles i aconseguir una varietat més gran.
- **Demandar la col·laboració de les famílies** per a recopilar materials que puguin tenir a casa: permet combinar el procés d'inspecció dels alumnes amb un major control del material disponible. Caldrà tenir en compte la predisposició i voluntat de les famílies a participar.

## Durant l'activitat

La premissa per començar l'activitat és: **construir un circuit que condueixi l'aigua d'un punt a un altre**. A mesura que l'alumnat assoleixi l'objectiu, se'n poden proposar d'altres que augmentin la complexitat del repte de manera gradual: aconseguir que l'aigua del circuit vagi més a poc a poc, afegir alguna altra peça per fer un circuit més llarg, unir diversos circuits, etc.

És un repte que pot arribar a tenir diferents nivells de complexitat, així que és una bona oportunitat per treballar l'atenció a la diversitat i adaptar l'activitat a les necessitats de cada infant.

Si es considera necessari, es pot utilitzar el quadern de l'alumnat com a guia mentre aquest es familiaritza amb la metodologia *tinkering*. Al quadern es proposen una sèrie d'exercicis per explorar el material i guiar en el plantejament i avançament cap a l'objectiu.

A continuació, es proporcionen algunes indicacions, segons la fase del procés, que es poden utilitzar a l'hora de guiar l'alumnat que ho necessiti.

## Exploració dels materials

Les preguntes i indicacions van dirigides a valorar si l'alumnat coneix els materials i com els pot utilitzar per conduir un raig d'aigua.

- Si tenim embuts, per exemple: *saps com es diu aquest objecte? Com creus que es fa servir? Seria igual de fàcil fer-hi passar l'aigua si el col·loquéssim al revés?*
- *Creus que pot encaixar aquest tub amb aquest embut? Quin o quins altres materials podries utilitzar per fer arribar l'aigua d'aquest punt a aquest altre?*
- *Quins objectes pots fer servir per fer que l'aigua comenci a circular? I quins podries fer servir per recollir-la al final?*

## Plantejament de l'objectiu

Aquest repte és d'enginyeria i científic. Per aquest motiu, és probable que l'objectiu plantejat variï durant la sessió a mesura que l'alumnat descobreixi quines construccions funcionen i quines no a través d'assaig-error.

Es poden fer dues aproximacions diferents al repte: dissenyar un circuit prèviament i modificar-lo a me-

sura que es construeix i s'observa què funciona i què no, o bé construir el circuit pas a pas i focalitzar l'atenció en el funcionament correcte de cada pas abans de passar al següent. En cas d'optar per la darrera aproximació, és aconsellable començar per la part final del circuit, la recollida d'aigua, i des d'aquest punt desenvolupar el circuit fins a l'inici. D'aquesta manera, la recollida d'aigua està sempre controlada.

Per guiar aquesta fase, es poden utilitzar les preguntes següents:

- *Escull els objectes i materials que t'agradaria fer servir i fes un dibuix del circuit que t'imagines al teu diari de tinkering.*  
Si es dona aquesta indicació, es pot proposar a l'alumnat que, un cop hagi acabat l'activitat, dibuixi la construcció final i compari el dibuix del plantejament inicial amb el resultat final.
- *On vols que vagi a parar l'aigua? De quina manera hi arribarà?*

## Avançament cap a l'objectiu

Aquest és un repte en què el concepte assaig-error pren molta importància, ja que segurament el circuit no funcionarà al primer intent i seran necessàries més proves fins a assolir l'objectiu. Per aquest motiu, és molt important l'acompanyament de l'alumnat per tal d'evitar els sentiments de frustració i assegurar que al final de la sessió tots i totes han assolit almenys un dels objectius que s'hagin proposat. És important el reforç positiu i felicitar l'alumnat per l'assoliment, encara que sembli que hagi fet una construcció molt senzilla.

Una estratègia útil en l'acompanyament cap a l'assoliment de l'objectiu és convidar l'alumnat a treballar en grup. D'aquesta manera, diversos infants poden pensar plegats les solucions als problemes que es van trobant. Una altra forma d'incentivar el treball col·laboratiu és recomanar a l'alumnat que es fixi en

les construccions d'altres companys i companyes o equips, conversar i reflexionar per veure com han assolit el seu objectiu. S'aconsella aprofitar aquest procediment per donar importància a la cooperació: explicar que altres persones es poden haver trobat els mateixos problemes abans i que, gràcies a la col·laboració, poden utilitzar la mateixa solució.

En el cas que un infant tingui un problema i que la solució a aquest problema sigui clara, com, per exemple, l'ús d'un objecte o material inadequat, es recomana guiar l'infant sense donar-li la resposta directa. Per exemple, proposant diverses opcions entre les quals es trobi la solució al problema. Allò que és important és fer entendre el motiu pel qual aquest objecte o material, i no els altres, resol la dificultat que s'ha trobat.

## ➔ Després de l'activitat

Es pot allargar l'activitat l'estona o sessions que es consideri oportú. En finalitzar, però, és important guardar 15-20 minuts perquè l'alumnat reflexioni sobre el procés que ha dut a terme, les dificultats que s'ha trobat i com les ha resolt.

Durant aquesta part de la sessió, és important fer èmfasi en el fet que l'error i que les coses no surtin a la primera formen part de qualsevol procés d'enginyeria. Es pot reforçar l'explicació d'aquest procés recordant que els i les professionals que es dediquen a construir ponts, canonades o qualsevol giny també s'hi troben. Es recomana convidar l'alumnat a compartir les dificultats amb què s'ha trobat i com les ha resolt, i donar importància a la cerca de complicitats amb altres companys i companyes amb dificultats similars. Que l'infant senti que no és l'única persona que s'ha trobat en una situació de dificultat ajuda a reduir el sentiment de frustració. També és un bon moment per posar de manifest els avantatges i inconvenients del treball en grup, i assenyalar que hi ha persones que treballen millor en grup i d'altres soles.

Per dinamitzar la reflexió, es poden utilitzar les preguntes següents:

- *Us ha sortit tot a la primera? Quantes vegades ho heu hagut d'intentar?*
- *Com us heu sentit quan una cosa no us sortia? I què heu fet per solucionar-ho?*
- *Quants de vosaltres heu treballat en grup? I quants heu treballat sols? Què us agrada de treballar en grup / sols?*
- *Els que treballàveu en grup, estàveu d'acord sempre, o hi ha hagut alguna cosa que no vèieu igual? Com ho heu solucionat?*
- *Em sabries dir una cosa que hagi après o que t'hagi sorprès, després de fer aquesta activitat?*

Si escau, es pot aprofitar aquesta part de la sessió per relacionar aquells aspectes que han observat durant l'activitat amb els fenòmens naturals relacionats amb l'aigua:

- *Què feia moure l'aigua? Sempre es movia en el mateix sentit? Creieu que té alguna relació amb la gravetat? Sabeu què és?*
- *Com anava més ràpid l'aigua, si el tub estava més inclinat o menys? Un riu és semblant a un circuit d'aigua; on creieu que anirà més ràpid l'aigua del riu, dalt de la muntanya o quan està a punt d'arribar al mar?*

## 📌 Referències

🌐 [www.museudelesaigues.cat/activitats/la-factoria-de-laigua-espai-tinkering/](http://www.museudelesaigues.cat/activitats/la-factoria-de-laigua-espai-tinkering/)

🌐 [www.youtube.com/watch?v=FOpZSsHWr5Q](https://www.youtube.com/watch?v=FOpZSsHWr5Q)