



Repte per a cicle mitjà  
**Art aquàtic**

L'objectiu d'aquest repte és **construir un objecte decoratiu utilitzant un recipient ple d'aigua**. Es tracta de dissenyar i construir un objecte decoratiu similar a les típiques boles de neu nadalenques, emprant les propietats de l'aigua i la reacció de diferents materials en contactar amb l'aigua.

Pot ser una activitat més tancada o més oberta en funció dels materials que s'utilitzin, les eines que estiguin disponibles i les propietats de l'aigua que es vulguin treballar. Per aquest motiu, la fase d'exploració dels materials és d'especial importància, ja que és el moment en què l'alumnat experimenta amb les propietats de l'aigua i com es comporten els diferents materials.

## **Abans de l'activitat**







La preparació dels materials en aquest repte és un pas essencial, ja que determina en gran part els dissenys dels objectes a construir. Es recomana enfocar la preparació de materials concretant primer les propietats i/o característiques que es volen treballar, i preparar un "set d'exploració" per a cada una. És a dir, disposar els materials agrupats segons les característiques i propietats de l'aigua que vulguem treballar i experimentar-les i explorar-les de manera individualitzada. Un cop feta aquesta exploració prèvia, serà més fàcil per a l'alumnat dissenyar el seu objecte final.

En la taula següent es veuen uns exemples de "sets d'exploració": s'utilitzen com a referent les característiques i propietats de l'aigua representades en el vídeo de referència i els materials que es poden utilitzar per treballar-les. Aquests sets es poden adaptar segons necessitats.

### **Propietat: flotabilitat**

**Exploració:** determinar quins materials floten i quins no, i com es comporten dins l'aigua. Observar quins materials se'n van directament al fons i quins van caient a poc a poc. Investigar quines característiques dels materials determinen la flotabilitat i com hi influeix la mida o la forma.




#### **Materials**

-  Objectes de suro
-  Objectes de porexpan
-  Arròs
-  Plastilina
-  Purpurina
-  Papers de seda i cola blanca

## Característica: temperatura

**Exploració:** observar les diferències en la difusió del colorant líquid en l'aigua calenta i en l'aigua freda, així com els patrons estètics que es generen. També es pot experimentar amb la creació de diferents colors a partir dels pigments primaris, i com la temperatura de l'aigua influeix en el fet que es barregin millor o pitjor.

### Materials





-  Aigua calenta
-  Aigua freda
-  Colorants alimentaris vermell, blau i groc

## Característica: comportament de la llum

**Exploració:** investigar els efectes de la refracció de la llum en passar pel medi aquàtic. Hi ha diferents maneres d'explorar aquesta característica:

- Observar la trajectòria d'un raig làser: tenir l'aigua amb algunes gotes de llet, dirigir el raig làser cap a l'aigua i observar com canvia la trajectòria del raig del làser quan canvia de medi i passa de l'aire a l'aigua (es recomana tenir una llum tènue d'ambient per observar millor el fenomen). Tal com es veu al vídeo de referència, es pot arribar a "atrapar" el raig de llum dins l'aigua.
- Observar un objecte dins l'aigua: col·locar un objecte (per exemple, un llapis) de tal manera que en quedi una part fora de l'aigua i una altra part dins, i observar com l'objecte apareix "trecat".
- Observar una imatge a través de l'aigua: passar una imatge per darrere d'un recipient ple d'aigua, com per exemple el cas del peix a l'inici del vídeo de referència.

### Materials







-  Recipient de vidre amb aigua
-  Llapis
-  Làser
-  Dibuixos que no siguin simètrics

## Característica: densitat

Exploració de la densitat de diferents líquids i com aquesta determina com es comporten els líquids quan estan junts. Per exemple: el comportament de l'aigua i l'oli, en què l'oli sempre es col·loca per sobre de l'aigua.

Per visualitzar les diferències de densitat, podem utilitzar diferents colors: afegir molta sal a un got o recipient transparent amb aigua per modificar-ne la densitat i aplicar un tint de color. Repetir el mateix procediment però utilitzant la meitat de sal i tint d'un altre color. Finalment, a un recipient amb aigua sense sal, afegir-hi, molt a poc a poc o amb una xeringa, les aigües amb les diferents densitats per generar patrons de colors. En el vídeo de referència hi ha un exemple de com amb una xeringa es pot col·locar aigua més densa al fons d'un recipient amb aigua.

### Materials

-  Aigua
-  Oli
-  Sal
-  Colorant alimentari
-  Xeringa
-  Diferents recipients transparents

## Durant l'activitat

La premissa per començar l'activitat és: **construir un objecte decoratiu a partir d'un envàs ple d'aigua**.

En aquest repte, el component científic es troba sobretot a la fase d'exploració dels materials, en què s'investiga el comportament de diferents materials en contacte amb l'aigua. Un cop feta aquesta exploració de materials, el component artístic agafa un pes més important. Malgrat aquesta generalització, la preeminència d'un component o altre varia en funció dels interessos de cada infant. És probable que part de l'alumnat vagi ràpidament a la fase de disseny, mentre que una altra part es quedi força estona a la fase

d'exploració dels materials. Degut a aquesta alternança entre la vessant més científica i la més artística, es recomana que l'alumnat pugui anar i tornar de les taules d'exploració tantes vegades com vulguin.

Es recomana també incentivar la col·laboració entre aquells infants que tenen interessos més artístics i els que tenen interessos més científics, de manera que es complementin per crear un objecte conjunt.

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-guia d'aquesta fase es dirigeixen a l'observació dels diferents fenòmens representats a cada "set d'exploració" i a la comunicació i explicació d'aquests fenòmens per part de l'alumnat a partir dels seus coneixements previs.

Per guiar l'exploració de cada una de les propietats, es poden utilitzar les preguntes següents:

### Flotabilitat

- Quins materials floten i quins no? Què creieu que fa que un material floti i un altre no?
- De tots els materials que no floten, tots cauen de la mateixa manera? Quins triguen més i quins van més a poc a poc? Què hi deu influir?
- Si agafeu dos trossets de plastilina, podeu fer que un floti i un altre no, canviant-ne la forma?

### Temperatura

- Quina diferència hi ha entre la pintura del pot d'aigua calenta i el d'aigua freda? Per què creieu que deu passar això?
- Si voleu barrejar dos tipus de colorants per fer un color nou, què és millor: fer servir aigua freda o aigua calenta?

### Comportament de la llum

- Com es veu el llapis quan entra dins de l'aigua? Per què creus que deu passar?
- Si en lloc de posar-hi un llapis, ens fixem en un raig de llum, com el d'aquest làser, què passa? Quina relació deu haver-hi entre la llum i la manera com veiem les coses?
- Prova de posar la imatge a diferents distàncies: es veuen sempre igual?

## Densitat

S'ha de considerar que el concepte densitat pot ser complex d'entendre a cicle mitjà. Per aquest motiu, ens centrarem únicament en el comportament dels líquids. Recomanem d'introduir el concepte a partir d'un exemple pràctic amb oli i aigua: preparar un recipient i barrejar-hi oli i aigua. Un cop feta la barreja, preguntar a l'alumnat per què un líquid "flota" sobre l'altre.

- Es poden barrejar l'aigua i l'oli? Com pot ser que l'oli "floti"?
- En aquest pot només hi ha aigua, però hem aconseguit que hi hagi aigua que floti més que una altra, gràcies a la sal. On creieu que deu haver-hi més sal: a l'aigua de sota o a l'aigua de sobre?

## Plantejament de l'objectiu

Es recomana guiar aquells infants amb dificultats per imaginar què poden construir mitjançant l'ús del dibuix: demanar que facin el dibuix de l'objecte que els agradaria construir, sense tenir en compte els materials que tenen. Un cop fet el dibuix, guiar l'infant en el procés de construcció utilitzant el material que tenen disponible.

Una altra manera d'inspirar o ajudar l'alumnat en el disseny dels objectes és tenir alguns models ja fets prèviament perquè puguin extreure'n idees. També es poden mostrar imatges de "boles de neu" que l'alumnat pugui utilitzar com a punt de partida.

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

- De tots els fenòmens que has vist a les taules d'exploració, quin és el que t'agradaria utilitzar per al teu objecte?
- Amb aquest fenomen, què t'agradaria fer? Quins materials necessites?

- *Hi ha algun/a company/a que vulgui treballar el mateix fenomen que tu? Creus que us podríeu ajudar d'alguna manera?*

## Avançament cap a l'objectiu

El principal entrebanc que es pot trobar l'alumnat en l'avançament cap a l'objectiu és la difícil manipulació d'alguns materials o eines, com les xeringues i el làser, i la cura que cal per abocar les gotes de colorant o l'aigua de diferents densitats. En aquests casos es recomana mostrar primer com fer aquesta manipulació de manera correcta i demanar a l'alumnat que ho repeteixi.

Es recomana també que es motivi l'alumnat a treballar de manera conjunta, ja que el treball en grup facilita el plantejament i assoliment d'objectius més complexos.

## ➔ 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.

La reflexió és abordar de diferents maneres: segons si es vol posar èmfasi en els coneixements científics sobre l'aigua i el seu comportament, o si es vol centrar l'atenció en el procés de treball que s'ha dut a terme. Es recomana que, sigui quin sigui l'enfocament escollit, la reflexió es basi en les creacions de l'alumnat perquè aquesta actuï com a reforç positiu del procés creatiu realitzat.

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

- *Quin objecte has creat? Ens l'expliques una mica? Si hi haguessis de posar un títol, quin posaries?*

- *Ho has fet sol/a o acompanyat/ada?*

- *Com ho has fet per tenyir l'aigua d'aquest color? Ho has fet amb aigua freda o calenta? Per què?*

- *Per què has utilitzat els grans d'arròs en la teva creació? Quin efecte aconseguixes?*

- *Com ho has fet perquè l'aigua d'aquest color floti sobre l'altra? Quantes cullerades de sal hi has hagut de posar? Ha estat fàcil que l'aigua de color i la transparent no es barregin? Com ho has fet?*

## 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=vIGL5k-Uvjw](https://www.youtube.com/watch?v=vIGL5k-Uvjw)

