

# Els molins de Galatzó



## Material didàctic

(Dossier per al personal docent)

© Consell de Mallorca. Departament de Cultura, Patrimoni i Política Lingüística. Servei de Patrimoni Històric, abril de 2021. Revisat i actualitzat, desembre 2021.

Queda prohibida la reproducció total o parcial d'aquest document sense l'autorització del Consell de Mallorca.

**Per a més informació:**

Unitat del Patrimoni Historicoindustrial del Servei de Patrimoni Històric del Departament de Cultura, Patrimoni i Política Lingüística del Consell de Mallorca

Plaça de l'Hospital, 4. 07012 Palma

Telèfon: 971 21 98 15

Adreça electrònica: [visitapatrimoni@conselldemallorca.net](mailto:visitapatrimoni@conselldemallorca.net) / [phi@conselldemallorca.net](mailto:phi@conselldemallorca.net)

Web: <https://web.conselldemallorca.cat/patrimoni-historicoindustrial>

**Coordinació:** Aina R. Serrano Espases

**Autoria:** Aquest document l'ha redactat personal tècnic contractat a través dels programes SOIB Visibles i SOIB Reactiva.

**Agraïments:** Ajuntament de Calvià, propietari de la finca de Galatzó.

## Índex

<b>Metodologia i objectius generals</b>	<b>4</b>
<b>Activitats proposades</b>	<b>5</b>
• <b>Activitat 1.</b> Construïm una roda hidràulica	<b>5</b>
• <b>Activitat 2.</b> El moliner i el Comte	<b>8</b>
• <b>Activitat 3.</b> Cartografia de la farina	<b>10</b>
• <b>Activitat 4.</b> L'energia dels molins	<b>12</b>
<b>Bibliografia general</b>	<b>14</b>
<b>Annex</b>	<b>16</b>

## Metodologia general

El present document proposa una sèrie d'activitats complementàries a l'itinerari educatiu dels **molins de Galatzó** situats al terme municipal de Calvià.. Són activitats pensades per desenvolupar determinats aspectes dels temes principals que es tracten a l'itinerari.

Cada activitat inclou la metodologia, els objectius i una proposta de materials i passos que es poden seguir en cada cas. També inclou un apartat de recursos complementaris i propostes d'ampliació de l'exercici.

Totes les activitats es poden dur a terme de manera individual o en grup. En algunes, es vol potenciar l'ús de les TIC i de les TAC per ensenyar, treballar, aprendre i difondre el treball elaborat.

Les activitats proposades són per a realitzar després de la visita a l'aula i s'adrecen a diferents nivells educatius. Hi ha activitats per a l'alumnat d'educació primària i activitats per a l'alumnat d'educació secundària.

La justificació curricular dels continguts d'aquests exercicis es pot trobar en un document complementari que inclou la relació de continguts curriculars amb els continguts tractats al llarg de tot l'itinerari. Vegeu els documents: Justificació curricular (educació primària) i Justificació curricular (ESO).

## Objectius generals

- Desenvolupar una mirada crítica i un compromís personal en defensa del mediambient i del patrimoni natural i cultural.
- Interpretar el present a partir de l'anàlisi dels canvis i continuïtats al llarg del temps per comprendre la societat en que vivim.
- Entendre el funcionament dels molins hidràulics i els procediments físics que impliquen.
- Conèixer l'ofici de moliner tradicional dins el marc de la societat mallorquina preindustrial.
- Aprendre a través d'activitats creatives i lúdiques.
- Fomentar la recerca autònoma i en grup com un procediment fonamental per a l'aprenentatge.

# ACTIVITATS PROPOSADES

## Activitat 1. Construïm una roda hidràulica

<i>Primària</i>		<i>ESO</i>	
<i>Currículum</i>	<i>Blocs</i>	<i>Currículum</i>	<i>Blocs</i>
<b>Ciències naturals</b>	Matèria i energia	<b>Tecnologia</b>	Estructures i mecanismes
	Tecnologia, objectes i màquines		Energies
		<b>Física i Química</b>	Energia

### Metodologia

A l'itinerari educatiu dels molins hidràulics de Galatzó l'alumnat en va conèixer el funcionament. La farina s'obtenia gràcies a l'energia extreta de la força de l'aigua de la síquia. Per convertir la força de l'aigua en energia s'utilitzava una roda hidràulica. Per entendre millor aquesta conversió i per poder comprovar en primera persona com funciona, l'alumnat provarà de fer-ne una a l'aula.

Aquesta activitat proposa construir una roda hidràulica per posar en pràctica els coneixements adquirits a l'explicació dels molins hidràulics de Galatzó. L'alumnat de secundària també ha d'incorporar un circuit elèctric a la roda per aprofitar l'energia generada.

### Treballam

- La construcció de màquines senzilles.
- L'aprofitament dels recursos naturals com a font d'energia.
- El treball en equip.

### Objectius específics

- Treballar les habilitats motrius fines.
- Conèixer el funcionament d'una roda hidràulica.
- Entendre les possibles aplicacions dels recursos naturals.
- Treballar en equip.
- Promoure la curiositat en relació amb la generació d'energia a partir de fonts renovables.
- Posar en pràctica els coneixements teòrics.

## Comencem!

---

### Materials (primària)

- Retolador
- Regle
- Estisores
- Brics de llet o suc
- 8 culleretes de plàstic
- Canyetes de plàstic
- Disc per reciclar
- Cola
- Cinta adhesiva

### Desenvolupament de l'activitat (primària)

1. Escoltam atentament les explicacions del docent sobre les passes que s'han de seguir.
2. Per grups, construïm una roda hidràulica. Per fer-ho:
  - a. Dividim el disc en 8 parts amb un retolador.
  - b. Aferram les 8 culleretes al disc amb cola.
  - c. Unim 5 o 6 canyetes amb cinta adhesiva.
  - d. Retallam el bric perquè ens serveixi com a base de la roda.
  - e. Passam les canyetes pel forat del disc i ho col·locam al bric.
3. Comprovam que funciona amb aigua del bany o d'una mànega, dins un ribell.

### Materials (ESO)

- Llapis
- Planxa de fusta
- Pal de fusta
- Serra
- Paper de llimar
- Barrina
- Cola
- 2 discs per reutilitzar
- 16 culleretes de plàstic
- 2 taps de plàstic
- Motor, pinces i led

### Desenvolupament (ESO)

1. Escoltam atentament les explicacions del docent sobre les passes que s'han de seguir.
2. Per grups, construïm una roda hidràulica. Per fer-ho:
  - a. Construïm una base de fusta per a la roda hidràulica.
  - b. Dividim el disc en 16 parts amb un retolador i hi aferram les 16 culleretes seguint les línies. Hi aferram un altre disc per tapar-ho.
  - c. Foradam dos taps de plàstic pel centre amb una barrina i els aferram al disc, tapant el forat central.
  - d. Construïm una segona roda amb fusta amb un forat petit al mig fet amb la barrina, a partir de tres discs de fusta (dos d'iguals i un de més petit al mig).

- e. Passam un pal per la base de fusta i hi enfilam la roda de culleres. També hi feim passar la roda de fusta. Hi posam cola perquè la roda de fusta quedi aferrada al pal. Comprovam que, quan gira el pal, també gira la roda.
  - f. Enganxam el motor a la base i hi connectam un led. Passam una goma elàstica pel diàmetre de la roda de fusta i l'enganxam al generador.
3. Hi afegim un circuit elèctric per donar una funció a l'energia generada (led, per exemple).
  4. Comprovam que funciona amb aigua del bany o d'una mànega, dins un ribell.

### **Si voleu ampliar...**

Hi ha moltes maneres de construir una roda hidràulica. Podeu fer una recerca per Internet, comparar diferents possibilitats i que cadascú faci la seva pròpia proposta.

També podeu aprofitar per fer un vídeo de tot el procés. Podeu difondre'l ja sigui entre els companys o, fins i tot, a través de les xarxes del centre.

### **Recursos**

---

«Roda hidràulica» [2:13']. Vídeo explicatiu de com construir una roda hidràulica senzilla (primària). Recurs del canal del *Diari Ara*. Publicat el 8 d'agost de 2017. <[https://www.youtube.com/watch?v=N66pt5aHR\\_k](https://www.youtube.com/watch?v=N66pt5aHR_k)> [Consulta: 28 desembre 2021].

«Proyectos - Generador hidráulico de energía eléctrica». Vídeo explicatiu de com construir una roda hidràulica més complexa (ESO). Recurs del canal *Muy fácil de hacer*. Publicat el 24 d'octubre de 2015. <<https://www.youtube.com/watch?v=bl5B6BjrPwk>> [Consulta: 28 desembre 2021].

## Activitat 2. El moliner i el Comte

<i>Primària</i>		<i>ESO</i>	
<i>Currículum</i>	<i>Blocs</i>	<i>Currículum</i>	<i>Blocs</i>
<b>Llengua Catalana i Literatura</b>	Comunicació escrita: llegir	<b>Llengua Catalana i Literatura</b>	Comunicació escrita: llegir i escriure
	Comunicació escrita: escriure		Educació literària
	Educació literària		

### Metodologia

L'exercici parteix d'una investigació sobre la narrativa popular mallorquina. Per reflexionar sobre el personatge del Comte Mal i la figura del moliner, l'alumnat ha d'inventar-se un petit conte que els faci interactuar.

Per a aquesta creació pròpia, s'ha de basar en els esquemes de les narracions tradicionals. El treball pot ser individual o en grup.

### Treballam

- La imaginació i creativitat.
- L'expressió oral i escrita.
- La comprensió lectora.
- (opcional) El dibuix.

### Objectius específics

- Conèixer la vida de la pagesia mallorquina i l'ofici de moliner.
- Comprendre el procés de creació col·lectiva i col·laborativa de les narracions populars.
- Ser capaç de concebre i escriure un conte original seguint les convencions del gènere.

### Comencem!

#### Materials (primària i ESO)

- Folis blancs
- Llapis i bolígraf
- Ordinador o tauleta amb connexió a Internet i processador de text



## Desenvolupament (primària i ESO)

1. Tria dos o tres personatges de l'època i descriu-los.
2. Inventau una història o una situació on intervenguin aquests personatges que viuen en una possessió mallorquina (pot ser un problema per resoldre, alguna cosa que passa a la casa amb els animals, el molí, l'aigua, etc.)

## Si voleu ampliar...

Podeu il·lustrar el conte: per al paisatge us podeu inspirar en la finca de Galatzó (les cases, els molins i la resta de dependències). Pel que fa a la indumentària dels personatges pot ser realista (cercau imatges sobre la indumentària dels comtes del segle XVII i la dels moliners) o bé inventada.

## Recursos

---

«Taller com explicar i llegir contes en veu alta». Biblioteca Maria Aurèlia Capmany (Sant Boi de Llobregat).

<<https://www.diba.cat/documents/16060163/36956976/Dossier+Taller+com+explicar+i+llegir+contes/7ed42fc0-1832-42db-b19b-46a5b9279de1>>

[Consulta: 28 desembre 2021].

«Aplech de Rondayes Mallorquines». De la Biblioteca Nacional (BNE).

<[https://www.europeana.eu/en/item/2022717/bnearch\\_detalle\\_bdh0000187613](https://www.europeana.eu/en/item/2022717/bnearch_detalle_bdh0000187613)>

[Consulta: 28 desembre 2021].

«Aplec de rondaies mallorquines». De la Bodleian Library a Oxford.

<[http://solo.bodleian.ox.ac.uk/primo\\_library/libweb/action/display.do?tabs=detailsTab&ct=display&fn=search&doc=oxfaleph012282822&indx=1&reclds=oxfaleph012282822](http://solo.bodleian.ox.ac.uk/primo_library/libweb/action/display.do?tabs=detailsTab&ct=display&fn=search&doc=oxfaleph012282822&indx=1&reclds=oxfaleph012282822)>

[Consulta: 28 desembre 2021].

## Activitat 3. Cartografia de la farina

<i>Primària</i>	
<i>Currículum</i>	<i>Blocs</i>
<b>Ciències Socials</b>	Continguts comuns
	El món que ens envolta
	Viure en societat

### Metodologia

---

El pa és un aliment bàsic i essencial que ha tengut rellevància més enllà de la gastronomia. Ha suscitat revolucions i ha estat motiu de revoltes, és el símbol de la fecunditat i de la vida, té un significat místic i religiós important... Durant l'itinerari dels molins hidràulics de Galatzó l'alumnat va aprendre com s'obtenia antigament el principal ingredient del pa: la farina. Igual que el pa, la farina té cabuda en la gastronomia de totes les cultures: des de la prehistòria fins avui en dia, passant per tots els continents. Per entendre la importància que té la farina dins la gastronomia, aquesta activitat proposa fer un repàs de la presència d'aquest ingredient arreu del món.

L'alumnat ha de fer una recerca sobre les receptes tradicionals fetes amb farina (ja sigui de blat, de blat de moro o d'arròs) com a ingredient principal. Convé procurar que hi hagi diversitat geogràfica i, una vegada seleccionades les receptes, s'han d'ubicar a un mapamundi.

### Treballam

---

- La recerca d'informació a través de les TIC.
- La gastronomia com una part de la cultura.
- La geografia física i humana.

### Objectius específics

---

- Promoure la feina en equip i les habilitats per fer feina en grup.
- Establir punts de connexió amb altres cultures, a partir d'elements comuns (la farina, en aquest cas).
- Aprendre a ubicar els diferents països al mapa.
- Relacionar una cultura amb una ubicació concreta al mapamundi.

## Comencem!

---

### Materials

- Mapa mundi DIN A1
- Folis blancs
- Xinxetes
- Retoladors o llapissets de colors
- Boli, llapis i goma
- Ordinador o tauleta amb connexió a Internet

### Desenvolupament de l'activitat (primària)

1. Escoltam atentament les explicacions del docent sobre les passes que s'han de seguir.
2. Feim una llista de plats que duen farina i els relacionam amb un país o regió.
3. Feim recerca sobre altres plats d'arreu del món que duguin farina (que no hagin aparegut en la primera llista). Podem entrevistar persones que coneguem d'altres països, fer recerca per Internet, revisar llibres de receptes...
4. En un full escrivim les receptes que hem trobat. El doblegam per la meitat i hi escrivim el títol a la part exterior. Hi podem incloure una fotografia o un dibuix.
5. Ubicam al mapamundi compartit la recepta que hem trobat i la hi enganxam amb una xinxeta.

### Si voleu ampliar... (primària)

Podeu organitzar un taller de cuina d'alguna de les receptes que apareguin al mural del mapamundi.

## Recursos

---

*Cuines del món*. Programa de televisió d'RTV Vilafranca. Programa emès entre el 2013 i el 2019.

<<https://www.rtvilafranca.cat/programa/cuines-del-mon/>> [Consulta: 28 desembre 2021].

«Global Table Adventure». Blog de cuina en anglès amb receptes de diferents països d'arreu del món.

<<http://globaltableadventure.com/>> [Consulta: 28 desembre 2021].

## Activitat 4. L'energia dels molins

---

ESO	
<i>Currículum</i>	<i>Bloc</i>
<b>Matemàtiques</b>	Nombres i àlgebra
<b>Física i Química</b>	El moviment i les forces
	Energia

### Metodologia

---

Els molins hidràulics són un bon exemple per aplicar els coneixements teòrics sobre física. Són un enginy simple en què es poden observar alguns fenòmens físics interessants d'estudiar a l'aula.

A partir de l'observació del funcionament dels molins hidràulics de cup, l'alumnat ha de fer un exercici de càlcul d'energies per veure com els molins utilitzen l'aigua i el desnivell com a font d'energia.

### Treballam

---

- Les operacions algebraiques.
- Els principis de transformació i conservació de l'energia.
- L'aplicació pràctica de la física.

### Objectius específics

---

- Comprendre els avantatges d'aprofitar el desnivell per als molins hidràulics.
- Comprendre els conceptes d'energia cinètica i potencial.
- Comprendre els principis de transformació i conservació de l'energia.
- Veure aquests conceptes de física aplicats a la vida real.

### Comencem!

---

#### Materials

- Folis blancs
- Llapis i goma
- Calculadora
- Fórmules i magnituds ([annex 1](#))

## Desenvolupament (ESO)

1. Escoltam l'explicació del docent sobre les passes que s'han de seguir.
2. Resolem el problema següent:
  - Els molins hidràulics funcionen aprofitant l'energia cinètica de l'aigua. Per maximitzar l'efectivitat, és important aprofitar el desnivell. El mecanisme de cup aprofita l'energia potencial que té l'aigua per estar situada a una certa altura, que es transforma en energia cinètica en caure i dona molta força al molí.
  - Calcula l'energia potencial d'un litre d'aigua damunt el cup i compara-la amb l'energia cinètica que té l'aigua abans de caure (en joules). Com ja sabem, l'energia potencial es transforma en energia cinètica.
  - (Només per a 4t d'ESO) Calcula l'energia cinètica de l'aigua en caure utilitzant l'equació de moviment rectilini uniforme accelerat per gravetat.
3. Valoram com l'ús del desnivell permet multiplicar l'energia de l'aigua.

## Si voleu ampliar... (ESO)

Podeu plantejar altres exercicis relacionats amb els molins hidràulics o altres exemples de maquinària preindustrial.

## Recursos

---

«Energia cinètica». Publicació a la plataforma Fisicalab.  
<<https://www.fisicalab.com/apartado/energia-cinetica>> [Consulta: 28 desembre 2021].

«Energia potencial». Publicació a la plataforma Fisicalab.  
<<https://www.fisicalab.com/apartado/energia-potencial-grav>> [Consulta: 28 desembre 2021].

«Caiguda lliure i moviment rectilini uniforme accelerat». Publicació a la plataforma Fisicalab.  
<<https://www.fisicalab.com/apartado/caida-libre>> [Consulta: 28 desembre 2021].  
<<https://www.fisicalab.com/apartado/caida-libre-mrua>> [Consulta: 28 desembre 2021].

## BIBLIOGRAFIA GENERAL

- AGUARELES, A. [et al.]. *Galatzó: Guia de la finca pública*. Ajuntament de Calvià, 2010.
- AJUNTAMENT DE PUIGPUNYENT. *Adaptació del catàleg municipal del patrimoni històric al Pla Territorial Insular de Mallorca* [en línia]. <<https://ajpuigpunyent.net/ca/arxius-i-documents/normativa-urbanistica/cataleg-de-patrimoni-historic>> [Consulta: 28 de desembre 2021].
- AJUNTAMENT DE CALVIÀ. *Catàleg de béns culturals a protegir del terme de Calvià* [en línia]. <<http://www.calvia.com/responsive/general.plt?KPAGINA=996&KIDIOMA=1&KNODE=2>> [Consulta: 28 de desembre 2021].
- ALCOVER, A. M. *Diccionari català-valencià-balear*. Palma: Editorial Moll, 1978.
- CARBONERO, M. A. *L'espai de l'aigua. Petita hidràulica tradicional de Mallorca*. Palma: Consell Insular de Mallorca, 1992.
- CAÑELLAS, N. *L'aigua, el vent, la sang. L'ús de les forces tradicionals a Mallorca*. Palma: Edicions Documenta Balear, 1993.
- CERDÀ, M.; MARTORELL, A. [et al.]. *Vida i costums a la possessió mallorquina*. Pollença: El gall editor, 2001.
- CEREALS DE MALLORCA <[www.cerealsdemallorca.org](http://www.cerealsdemallorca.org)> [Consulta: 28 desembre 2021].
- COMISSIÓ EUROPEA. «Balance de los cereales de la UE». *Observatorio del mercado de los cultivos herbáceos*, 2020 [en línia] <[https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/market-observatories/crops\\_es](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/farming/facts-and-figures/markets/overviews/market-observatories/crops_es)> [Consulta: 28 desembre 2021].
- GINARD, A.; RAMIS, A. *La terra i el temps. De cap a cap d'any. Calendari rural de l'illa de Mallorca*. Pollença: El Gall Editor, 2014.

HERNÁNDEZ, J.; VIBOT, T. *Son Nét: Puigpunyent pam a pam, segle a segle (II)*. Palma: Ajuntament de Puigpunyent, 2004.

JAUME, F. *Eines tradicionals del camp de Mallorca*. Autor editor, 2014.

KISLEV, M. E. «L'aparició de l'agricultura del blat». *Cota zero: revista d'arqueologia i ciència*, núm. 7, p. 36-46, 1991.

MANERA, C. «Mercado, producción agrícola y cambio económico en Mallorca durante el siglo XVIII». *Revista de historia económica*. Any IX, núm. 1, p. 69-101, 1991.

MILLER, N. «Els inicis del conreu de plantes al Pròxim Orient». *Cota zero: revista d'arqueologia i ciència*, núm. 9, p. 70-81, 1993.

MORELL, A. [et al.]. «Font des Ratxo». *Inventari de fonts de Mallorca*, 2014 [en línia] <<https://sites.google.com/view/fontsdetramuntana/tramuntana/puigpunyent/font-des-ratxo>> [Consulta: 28 desembre 2021]

SASTRE, M.; TORRENS, J. M. [et al.]. *Diccionari d'agricultura*. Palma: Gráficas Loyse, 2011.

RAMIS, A. «Del pastar». *Elements de la societat pre-turística mallorquina*. Palma: Conselleria de cultura, educació i esports, 1989.

VALRIU, C. «El tema de l'ànima condemnada en els folkloristes i escriptors mallorquins del segle XIX: literatura popular i culta sobre el Comte Arnau i el Comte Mal». *Actes del Quinzè Col·loqui Internacional de Llengua i Literatura Catalanes. Lleida, 2009*. Barcelona: Abadia de Montserrat, vol. 2, p. 417- 429, 2010.

VALRIU, C; VIBOT, T. *El Comte Mal: entre la història i la llegenda*. Pollença: El Gall Editor, 2013.

VIBOT, T. *Les possessions de Mallorca (I)*. Pollença: El Gall Editor, 2006.

— *Documentari de Galatzó, segles XVI-XIX*. Felanitx: Gràfiques Llopis, 2006.

— *La possessió mallorquina. Arquitectura, explotació i quotidianitat*. Pollença: El Gall Editor, 2016.

# ANNEX

## Annex 1. Fórmules i magnituds (ACTIVITAT 4)

### Fórmules:

<p>- Energia cinètica</p> $E_c = \frac{1}{2} \times m \times v^2$ <p>On:</p> <p><math>E_c</math> - energia cinètica (en joules)</p> <p><math>m</math> - massa (en kg)</p> <p><math>v</math> - velocitat (en m/s)</p>	<p>- Energia potencial gravitatòria</p> $E_p = m \times g \times h$ <p>On:</p> <p><math>E_p</math> - energia potencial (en joules)</p> <p><math>g</math> - gravetat (en <math>m/s^2</math>)</p> <p><math>h</math> - altura (en metres)</p>
<p>- Moviment rectilini uniforme accelerat</p> $y = h - \frac{1}{2} \times g \times t^2$ $v = -g \times t$ $a = -g$ <p>On:</p> <p><math>y</math> - posició final (en metres)</p> <p><math>v</math> - velocitat final (en m/s)</p> <p><math>a</math> - acceleració (en <math>m/s^2</math>)</p> <p><math>t</math> - Interval de temps durant el qual es produeix el moviment (en segons)</p> <p><math>h</math> - altura (en metres)</p> <p><math>g</math> - valor d'acceleració per gravetat, que a la terra són 9'8m/s</p>	

### Magnituds:

Altura del cup = 11,95 metres

Velocitat de l'aigua a la síquia superior = 0,60 m/s



