

## Estudi dels mosaics de la Casa Castellarnau

El dissabte 29 de setembre de 2012, en el marc de la IX Jornada d'Ensenyament de les Matemàtiques a l'Institut d'Estudis Catalans, les entitats convocants dels [Premis Maria Antònia Canals 2012](#) dugueren a terme la cerimònia de lliurament. Aquests premis són convocats bianualment per part de la Societat d'Educació Matemàtica de la Comunitat Valenciana SEMCV Al-Khwarizmi, de la Federació d'Entitats per a l'Ensenyament de les Matemàtiques de Catalunya FEEMCAT i de la Societat Balear de Matemàtiques SBM-XEIX.

En la categoria d'Educació Secundària el premi fou atorgat al treball realitzat per Ramon Masip i Ramon Nolla titulat *Estudi dels mosaics de la Casa Castellarnau*.

Durant el curs 2006-2007, l'Institut Pons d'Icart de Tarragona, va participar en el projecte *L'escola adopta un monument* promogut per l'Ajuntament de Tarragona i el Departament d'Educació amb l'objectiu de conèixer, conservar i promoure el patrimoni cultural i local.

El treball que es presentava en aquest concurs s'emmarca dins de l'anterior projecte i n'era l'evolució a partir de la seva aplicació a l'aula en els darrers anys. Consistia en un conjunt de recursos i propostes didàctiques per a la secundària, amb parts interessants per a un públic més ampli. Dos eixos vertebraven el treball: La Casa Museu Castellarnau i la Geometria, en concret l'estudi dels moviments del pla a través de l'observació dels mosaics de la Casa i l'aplicació a la seva classificació.

El treball consta de tres tipus de materials dels quals es fa una proposta d'utilització. Materials per al professorat, per a l'aula i d'estudi i, finalment, per a les activitats de l'alumnat.

Tots aquests materials es trobaran descrits amb els enllaços pertinents a la pàgina 3 d'aquesta presentació. Molts dels materials tenien com a suport el programa CABRI-GÉOMÉTRE i han quedat obsolets pel no funcionament dels applets que els mostraven. Actualment s'estan adaptant al suport que ofereix el programa GeoGebra i es van incorporant dins dels apartats corresponents.<sup>1</sup>

Des d'aquestes pàgines volem agrair a les Societats convocants la deferència tinguda a l'atorgar-nos aquest premi i retre homenatge a la professora Maria Antònia Canals que ha sigut un dels nostres referents en la tasca de la docència.

Ramon Nolla i Ramon Masip

Estiu 2018

---

<sup>1</sup> **Estiu 2020.** Tots els materials GeoGebra creats al voltant de l'estudi de simetries a la Casa castellarnau i d'altres es troben en els llibres GeoGebra

<https://www.geogebra.org/m/gmb3n7a4>

<https://www.geogebra.org/m/XNP5QfzH>

- **PROJECTE.** Estudi dels mosaics de la Casa Museu Castellarnau
- **ALUMNAT.** 3r/4t d'ESO
- **OBJECTIU CURRICULAR.** Introducció a la geometria dels moviments del pla, a partir de l'observació i estudi dels mosaics periòdics de la Casa Museu Castellarnau.
- **ETAPES DE DESENVOLUPAMENT DE L'ESTUDI I LES ACTIVITATS ASSOCIADES.**

Presentem una proposta d'utilització de recursos que no pretén ser única. No obstant, serà orientativa de cara a una elaboració posterior de propostes diferents que, tal com ha passat en el nostre Centre, dependran en primer lloc de la dinàmica del grup-classe concret.

  - **Etapa 1. (1.30h)** Treball de camp. Visita a la casa Museu Castellarnau per observar-ne els mosaics i alguns elements decoratius similars de l'entorn. L'objectiu és el d'introduir el concepte de simetria d'una figura plana i el concepte associat de moviment del pla. Aquest treball es fa amb el suport dels materials presentats en els apartats 2 i 8 de la secció MATERIALS.
  - **Etapa 2. (2h)** Es fa una elecció a l'aula d'un quants mosaics per treballar-los en grups. L'objectiu és el d'aprofundir en les idees, conceptes i problemes plantejats en l'etapa 1, fer-ne una ordenació i treure conclusions sobre les simetries dels mosaics estudiats i sobre els moviments en general. Es treballa amb el suport dels materials presentats en els apartats 1, 2, 6, 7, i 8.3 de la secció MATERIALS.
  - **Etapa 3. (1h)** Contrastar els resultats dels estudis dels mosaics escollits amb els resultats presentats en els apartats 3, 4 i 5 de la secció MATERIALS i fer una reflexió sobre el procés.
  - **Etapa 4. (2 h)** Inici de les activitats proposades en els apartats 9, 10 i 11 de la secció MATERIALS.
  - **Etapa 5. (1h)** Control individual escrit d'exposició dels conceptes i procediments tractats sobre els moviments del pla.
  - **Etapa 6. (4-5h)** Activitats no presencials. S'han de realitzar fora de l'horari lectiu de l'institut. Consisteix en completar les activitats presentades i iniciades a l'aula i reflexionar sobre elles, incloent les consultes i aportacions que es facin en el curs MOODLE de l'assignatura. Totes aquestes activitats es treballen en grups de 2 a 4 persones i, posteriorment, se'n fan presentacions individuals personalitzades.

## MATERIALS PER AL PROFESSORAT

1. [Apunts i activitats](#)
2. [Fitxa amb fotografies dels mosaics periòdics de la Casa Castellarnau \(Tarragona\)](#)
3. [Fitxa amb localització i classificació dels mosaics de la Casa Castellarnau](#)
4. [Document PDF amb estudi dels mosaics periòdics de la Casa Castellarnau](#)
5. [Antiga WEB de l'Institut Pons d'Icart amb estudi dels mosaics periòdics de la Casa Castellarnau](#)

## MATERIALS PER A L'AULA I D'ESTUDI

6. Applets sobre moviments i mosaics periòdics
  1. [Translacions](#)
  2. [Girs](#)
  3. [Simetries axials](#)
  4. [Lliscaments](#)
  5. [Centre de gir](#)
  6. Simetries d'un mosaic **p6m**. *Xarxa hexagonal*
  7. [Simetries d'un mosaic p4](#). *Palacio de Comares (Alhambra de Granada)*
  
  8. [Simetries d'un mosaic cm](#)
  9. Generació d'un mosaic **p4g**. *Mosaic os*
  10. [Generació d'un mosaic p31m](#). *Sala principal de la Casa Castellarnau*
  11. [Generació d'un mosaic p6](#). *(Variació del mosaic de l'apartat 10)*
  12. [Generació d'un mosaic p4](#). *Sala principal de la Casa Castellarnau*
  13. [Composició de gir i simetria axial](#)
  14. [Rosassa amb grup de simetria diedral variable](#)
  15. [Logo de la casa Mercedes](#)
7. Puzles
  1. [Mosaic p4](#). *Sala principal de la Casa Castellarnau (Tarragona)*
  2. [Mosaic p31m](#). *Sala principal de la Casa Castellarnau (Tarragona)*

## MATERIALS PER A LES ACTIVITATS DE L'ALUMNAT

8. Fitxes de treball sobre Casa Castellarnau
  1. [Plànol de les dues plantes editats per la Casa](#)
  2. [Localització](#)
  3. [Fulls de treball dels 29 mosaics amb un exemple](#)
9. [Activitats sobre moviments](#)
10. [Glossari en el MOODLE](#)
11. [Ampliació](#)

- **COMPETÈNCIES.** El treball en un projecte contextualitzat en l'entorn immediat --- en aquest cas dins del marc del disseny decoratiu/ornamental--- propicia el desenvolupament de gairebé totes les competències atès que les diverses accions que s'hi desenvolupen així ho permeten. Concretament, es treballa:
  - La **competència matemàtica**, en l'anàlisi dels diversos moviments que fixen els mosaics o figures que tenen alguna simetria.
  - El **coneixement i interacció amb el món físic**, en la visita i observació de la Casa Museu, des d'una visió diferent que contrasta i enriqueix la lectura estàndard.
  - El **tractament de la informació i competència digital**, en l'observació, anàlisi i reproducció dels mosaics amb programari a l'abast: GeoGebra, Cabri, Applets diversos, programes de tractament de la imatge, ...
  - L'**autonomia i iniciativa personal**, en la tria dels objectes que es volen estudiar i reproduir de forma digital i en fer-ho de forma autònoma i acompanyada.
  - L'**aprendre a aprendre**, en la utilització dels diversos recursos didàctics i les webs informatives i d'ampliació.
  - La **comunicació lingüística**, en les exposicions dels treballs, i en les discussions prèvies a l'aula al voltant dels diferents ítems estudiats.
  - L'**expressió cultural i artística**, en els dissenys que els alumnes han creat.
  - La **social i ciutadana**, en la valoració i tractament respectuós del patrimoni més proper i en el comportament fora de l'aula.
  
- **TREBALL INTERDISCIPLINAR.** Les connexions més clares a establir amb les àrees corresponents són:
  - Educació Visual i Plàstica: Projectes de disseny i de tractament del color.
  - Ciències Socials. Estudi de l'extensió del costum i de la indústria de la pavimentació de terres, a principis del segle XX, amb mosaic hidràulic.
  - Tecnologia: Tècniques artesanes i industrials relacionades amb la fabricació de mosaics hidràulics.
  
- **AVALUACIÓ DE L'ALUMNAT.** S'avaluen els ítems següents en les diverses etapes:
  - Actituds (20%)
    - Capacitat d'observació i de plantejar problemes i idees.
    - Actituds col·laboratives, solidàries, respectuoses i de connexió dialèctica.
    - Relació respectuosa amb el patrimoni de la ciutat i de l'aula.
  - Treball (50%)
    - Reflexió i ordenació de les idees i conceptes introduïts mitjançant discussió, aportacions i exposició a l'aula i en el MOODLE.
    - Realització de les fitxes d'activitats i del glossari.
    - Aspectes visuals i plàstics dels dissenys dels mosaics fets a les fitxes.
    - Valoració de la correcció dels continguts.
  - Control escrit individual (30%)
    - S'avalua la consolidació de conceptes i procediments mitjançant la resolució d'entre 2 i 4 activitats de l'estil de les realitzades en les activitats d'aula i de casa.
  
- **AVALUACIÓ DE L'ACTIVITAT PER PART DEL GRUP-CLASSE.** El professor conjuntament amb el grup-classe avaluen diversos aspectes de l'activitat: interès del projecte, adequació de la seva estructura formal, ... Es pot fer sota l'estructura d'un qüestionari, tanmateix, atès que l'activitat amb l'alumnat és presencial trobem més ric que aquesta avaluació es faci directament a l'aula en forma de col·loqui. Així, podran aparèixer matisos que no se'ns acudirien en l'elaboració del qüestionari, el qual d'altra banda té riscos de biaix. D'aquesta manera s'incideix de forma clara en el treball sobre la competència lingüística i d'autonomia i també en la d'iniciativa en la reflexió sobre el treball realitzat conjuntament i es té un apunt per a l'evolució futura d'aquesta activitat per a d'altres grups.