



Taller CS5: Situa't a la Lleida medieval

Àmbit: Context històric i social **Nivell educatiu:** Secundària

Objectiu: prendre consciència dels canvis urbanístics que ha experimentat la ciutat i de la ubicació dels edificis o llocs emblemàtics.

Contingut: durant la visita prèvia a l'activitat, els alumnes hauran pogut observar el gravat del dibuixant-paisatgista Anton van der Wyngaerde (1561) fet per encàrrec de Felip II. L'educador, durant el recorregut, haurà fet que es prengui consciència que en aquesta vista de la ciutat hi ha elements (edificis...) que encara perduren avui i que la concepció de l'espai està relativament deformada. Cal tenir en compte que Alfons de Borja havia estat a Lleida al voltant d'uns 150 anys abans que ho fes Wyngaerde, no obstant això el canvi urbanístic de les ciutats, a diferència d'avui en dia, era molt més lent.

Desenvolupament de l'activitat: situarem els nois/es davant del gravat de Wyngaerde i els farem conscients altre cop dels edificis i espais de la ciutat susceptibles de ser reconeguts i els que no han canviat. A continuació els farem situar el llistat d'edificis emblemàtics "actuals" de la ciutat. La segona part consisteix en el procés contrari, és a dir, a partir de l'observació d'una fotografia actual de la ciutat, fer que se situïn els edificis o llocs emblemàtics de la ciutat dels segles XV-XVI.

Finalitzada l'activitat fem la posada en comú i raonem amb els nois/es els conceptes que han après.





Taller CS6: Vestim nobles, eclesiàstics i vassalls

Àmbit: Context històric i social **Nivell educatiu:** Secundària

Objectiu: conèixer els estaments de la societat medieval i renaixentista.

Contingut: a partir de l'observació del retaule de Sant Cristòfol es pretén identificar i descobrir els diferents personatges que s'identifiquen amb els diferents estaments de la societat medieval. Per fer-ho ens basarem en la manera de vestir dels diferents personatges, els símbols i objectes que duen, etc. Altres elements exposats (casulla de Calixte III, etc) reforçaran el discurs. A l'hora de fer el taller, reprendrem tot el què hem vist i comentat per "vestir" els tres o quatre maniquins.

Desenvolupament de l'activitat: els nois/es tindran al seu abast diferents elements de vestuari, ornamentació i/o complements que es correspondran amb cadascun dels personatges i caldrà que es decideixi, raonadament, a qui adjudiquem cada peça. En finalitzar el taller caldrà haver col·locat tots els elements. Maniquins: princesa, cavaller, bisbe i pelegrí.

Finalitzada l'activitat fem la posada en comú i raonem amb els nens/es els conceptes que han après.





Taller CS7: Imitem Pitàgores, música i matemàtiques

Àmbit: Música **Nivell educatiu:** Secundària

Objectiu: aplicació de la teoria musical pitagòrica.

Contingut: a partir dels instruments que apareixen a la taula de Sant Vicenç (1487-1506) que treballem a la visita prèvia, ens plantegem com funciona l'afinació a cadascun d'ells. Ho farem agrupant-los per famílies d'instruments (corda, vent i percussió). Les dues partitures (Llibre de cor de la Seu Vella, 1536 i el llibre de Misses i Magníficats de Cristóbal de Morales, 1551-52) ens serveixen per explicar com s'ha representat històricament l'alçada dels sons, és a dir l'afinació.

Desenvolupament de l'activitat: a continuació ens desplaçem a l'aula didàctica on reprenem el fil de l'explicació del concepte d'afinació que ens porta a explicar quin és el seu origen en la música occidental, és a dir Pitàgores i la seva primera teoria musical (*Tetractys*). Expliquem qui era Pitàgores, què va fer en relació a la Música, el seu concepte d'harmonia (=consonància) absolutament lligat a molts altres camps del saber (astronomia, matemàtiques, etc.)

Ho farem realitzant tres activitats. En primer lloc visionarem el vídeo de dibuixos animats "*Donald i les matemàtiques*" on s'explica la figura de Pitàgores i la seva relació amb la música. A continuació realitzarem un xilòfon amb recipients d'aigua per tal d'aconseguir l'afinació d'una escala (una octava) i exemplificar així la teoria pitagòrica. Per acabar manipularem un *monocordi virtual* instal·lat als ordinadors de la taula multimèdia del museu, per tal de veure com funcionava la teoria pitagòrica i els principis en els quals es basava.

Finalitzada l'activitat fem la posada en comú i raonem amb els nois/es els conceptes que han après.





Taller CS8: Observem el cel. Fem d'astrònoms

Àmbit: Astronomia **Nivell educatiu:** Secundària

Objectius: Veure si el cel ha canviat durant els darrers 500 anys i conèixer conceptes bàsics d'astronomia.

Contingut: Com era el cel que va poder veure Alfons de Borja (1378-1458) quan va venir a Lleida? És el mateix cel que podem veure avui en dia? Ha canviat alguna cosa?

A partir d'una selecció de dates significatives relacionades amb el personatge d'Alfons de Borja, l'Estudi General, la ciutat de Lleida o fets històrics rellevants, pretenem anar veient el cel i comparant els diferents elements que hi podem observar (punts cardinals, estrelles, orientació amb estrelles, constel·lacions, planetes, etc.).

Desenvolupament de l'activitat: un cop realitzada la visita en desplaçem a l'aula didàctica on treballarem conceptes bàsics de l'astronomia. En primer lloc visionarem un breu audiovisual sobre el desenvolupament de l'astronomia. A continuació i amb l'ajuda d'un simulador astronòmic, projectarem el cel corresponent a les dates significatives triades. Observarem alguns elements fixes que s'hi repeteixin i que ens puguin servir de punts de referència. Interpel·larem els nois/es sobre si hi ha canvis significatius o no i n'extraurem conclusions.

Finalitzada l'activitat fem la posada en comú i raonem amb els nois/es els conceptes que han après.





Taller CS9: Descubrim la proporció àuria!

Àmbit: Matemàtiques i Ciències naturals **Nivell educatiu:** Secundària

Objectiu: descoberta del concepte de proporció.

Contingut: la proporció és la igualtat de dues raons; raó: quocient de dues magnituds homogènies. La proporcionalitat és una relació entre magnituds mesurables. És un dels escassos conceptes matemàtics àmpliament difós en la població. Això es deu al fet que és en bona mesura intuïtiu i d'ús molt comú, i per aquesta raó podem trobar la relació (proporció) entre dues imatges sense eines de mesura. Al taller pretenem demostrar, de manera experimental, que la proporció àuria suposa un avantatge pel que fa a l'optimització de l'espai.

Desenvolupament de l'activitat: un cop realitzada la visita a els sales, projectarem el video "Nature by Numbers" que ajudarà a descobrir mitjançant música i imatges la proporció àuria. A continuació, distribuïrem els alumnes en grups per tal de realitzar 4 petits tallers:

- Associació de diferents imatges proporcionals o no a una imatge base (un nautilus) a les proporcions específiques.
- Descoberta de la proporció àuria en els éssers vius mitjançant instruments de mesura: regles, compassos aoris.
- Taller de les flors. Els alumnes comprovaran com la distribució de les flors i les fulles de moltes plantes respon a aquesta proporció.
- Elaboració d'un rectangle auri (cada alumne ha de portar un compàs un regle i un llapis).

Finalitzada l'activitat fem la posada en comú i raonem amb els nens/es els conceptes que han après.





Taller CS10: Mesurem el campanar de Sant Llorenç

Àmbit: Matemàtiques **Nivell educatiu:** Secundària (T. Tales) i Batxillerat (trigonometria)

Objectiu: aplicar el teorema de Tales i la trigonometria per mesurar alçades.

Contingut: a partir del concepte de proporció (raó entre dues magnituds homogènies) o de triangles en posició de tales o semblança de triangles (costats proporcionals i angles iguals) entrem en la part de geometria pràctica buscant mesurar de la forma el més exacta possible el campanar.

Desenvolupament de l'activitat: el taller es farà a l'exterior (a la plaça del davant del Museu o a la plaça de St. Llorenç). L'activitat consta de dues parts:

Aplicació del *Teorema de Tales* al campanar de Sant Llorenç: Una fitxa amb un petit suport teòric i una graella que s'omplirà amb 3 de les 4 distàncies necessàries per a poder aplicar aquest *Teorema*. Es pot fer un apunt històric comentat com es mesuraven piràmides en l'època on Tales. Seria aconsellable fer alguna activitat prèvia a l'aula abans de fer aquest taller.

Alçada escaire	Base escaire	Distància a campanar	Alçada del campanar
A	B	D	X

$\frac{A}{B} = \frac{X}{D}$ amb aquesta regla de tres directament proporcional i tenint en compte l'alçada de la superfície des d'on s'està fent l'observació arribarem a un resultat aproximat de l'alçada.





EL CAMÍ DEL SABER

Mesurem amb Teodolit (adient per a batxillerat). L'activitat comença amb una breu explicació sobre el teodolit, per a què serveix, com se'n pot construir un i el procediment a seguir per a mesurar distàncies inabastables.

A continuació seguirem el següent procediment:

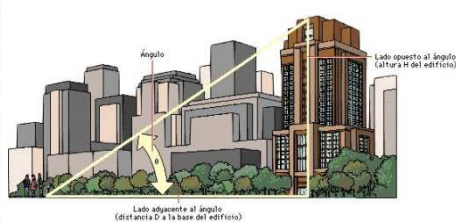
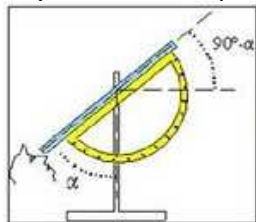
- anotem a quina alçada es troba l'aparell en el moment de prendre la mesura de l'angle.
- anotem la distància horitzontal de l'aparell a la base de l'objecte a mesurar (campanar).
- anotem l'angle mesurat amb el teodolit.

Alçada campanar	Alçada de l'instrument	Distància de l'aparell a campanar	Angle mesurat
H	h	D	α

$$H = h + D \cdot \tan \alpha$$

Si es creu convenient es pot el taller de les dues formes per a comprovar quin és el més exacte i quin és el marge d'error existent.

Alçada del campanar: 30,27 metres.



Material que cal portar des de l'escola:

- Per al Teorema de Tales/per grup: escaire de fusta; metro o cinta mètrica (5 metres); paper, bolígraf, fitxa; Calculadora (opcional)
- Per al Teodolit/per grup: paper, bolígraf, fitxa, calculadora (necessària)

(La fitxa de treball s'ha de descarregar del Bloc Educatiu. Menú: Itineraris educatius/El Camí del Saber/Geometria i Aritmètica).