
**El Mercat de Tecnologia de Lleida,
més enllà d'una jornada.
Aprentatge científic i tecnològic
per als alumnes d'ESO, batxillerat
i cicles formatius durant el curs escolar**

**The Technology Market of Lleida – more than just
a one-day event. Scientific and technological
learning for students in compulsory
and upper secondary school and vocational
training throughout the school year**

Joan Tahull Fort
Fernando Guirado
Meritxell Morera
Francesc Alamón

Equip ICE-CFC de la Universitat de Lleida. A/e:

joantfort@geosoc.udl.cat

Data de recepció de l'article: 18 de setembre de 2018

Data d'acceptació de l'article: 12 de novembre de 2018

DOI: 10.2436/20.3007.01.119

Resum

El Mercat de Tecnologia de Lleida ha arribat a la quinzena edició amb un nombre important d'assistents dels centres educatius de secundària, tant professorat com alumnat. L'objectiu principal de l'activitat és desenvolupar i impulsar les vocacions científiques i tecnològiques entre l'alumnat del territori lleidatà. Molts professors manifesten la importància d'aquesta jornada per tal d'estimular el treball dels alumnes a l'aula durant el curs escolar. Els docents, a començament de curs, es marquen l'objectiu de presentar projectes interessants i valuosos al Mercat de Tecnologia, els quals desenvolupen durant el curs. A més a més, es proposen tallers, demostracions i xerrades de diferents aspectes rellevants de la tecnologia.

Paraules clau

Educació secundària, professorat, alumnat, treball col·laboratiu, reptes.

Abstract

The Technology Market of Lleida has reached its 15th edition with a large number of attendees from secondary schools, including both teachers and students. The main objective of this event is to develop and promote scientific and technological careers among students in Lleida. Many teachers state that this event provides an important stimulus for students' classroom work during the school year. At the beginning of the year, teachers set the goal of presenting interesting and worthwhile projects in the Technology Market and of developing them over the course of the year. In addition, workshops, demonstrations and talks on different aspects of technology are proposed.

Keywords

Secondary education, teaching staff, students, collaborative work, challenges.

Introducció

La primera edició del Mercat de Tecnologia (MdT) de Lleida es va realitzar el 2004 i s'ha anat desenvolupat cada any sense interrupció fins a l'actualitat (el 2018 ha estat la quinzena edició). Aquesta activitat és organitzada i finançada pel Vicerectorat d'Estudiants de la Universitat de Lleida, organitzada per l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) i l'Escola Politècnica Superior de Catalunya (EPS) de la Universitat de Lleida, i també amb la col·laboració i el suport econòmic del Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya i dels Serveis Territorials d'Ensenyament de Lleida. S'organitzen tallers, conferències i demostracions especialitzades on participen diferents institucions i on la tecnologia té un paper fonamental. L'edició del 2018 del Mercat de Tecnologia va tenir lloc el 10 de maig, al Campus Cappont de la Universitat de Lleida. Cada any es realitza entre la primera i la segona setmana de maig.

En aquesta activitat, en què l'estudiant de secundària és el protagonista, s'hi exposen els projectes científicotecnològics elaborats a l'aula amb l'ajut del professorat de tecnologia. Els alumnes mostren les seves elaboracions al públic (principalment alumnes, professors i visitants diversos) i difonen els seus coneixements i les

competències adquirides. L'activitat no té un caràcter competitiu i pretén incentivar la creativitat tecnològica i científica i la reflexió social.

El MdT té unes característiques generals que el fan únic i especialment interessant:

- No és competitiu: es tracta d'exposicions on els alumnes mostren els projectes de tecnologia, sense que s'estableixi competència entre els treballs exposats. No s'organitzen premis per als millors projectes. Tothom mostra allò que ha sigut capaç de fer de la millor manera.
- Persegueix una finalitat educativa: tota la comunitat educativa (professorat, alumnat, famílies i societat en general) hi participa. Els docents comparteixen experiències entre ells; l'alumnat expositor mostra i explica el seu treball (primer en una exposició pública durant la presentació de la jornada i després en les explicacions i aclariments al públic visitant) i l'alumnat visitant passejant contempla i aprèn dels projectes preguntant als autors; les famílies participen en el treball dels seus fills i la societat col·labora en els diferents tallers, demostracions i xerrades.
- Dona suport a les vocacions tecnològiques: les exposicions promocionen l'interès per la tecnologia, valoren la tasca realitzada a l'aula i incentiven el coneixement de les enginyeries.
- Apropa la tecnologia a la societat: les exposicions mostren la feina realitzada a les aules a la societat en general.
- Desenvolupen habilitats fonamentals: la mostra promociona el treball en equip, l'excel·lència professional, la capacitat de comunicació i d'expressió...

El Mercat de Tecnologia és una activitat per treballar i aprofundir en les competències bàsiques dels alumnes d'ESO, especialment de l'àmbit científicotecnològic (Departament d'Ensenyament, 2016). L'alumnat desenvolupa aquelles capacitats que permeten resoldre problemes a partir de coneixements científics i tècnics, així com el domini dels processos de l'activitat científica. S'aprèn a ser competent: actuant, responent i aportant proves. És un saber ple de sentit i d'aprenentatges funcionals que motiva els alumnes.

Els participants del MdT duen a terme una activitat científica escolar conceptual, pràctica i amb finalitats humanes i socials. Per això, han de conèixer i saber aplicar els

principals models i processos de les ciències, en diferents contextos, demandes i finalitats. També s'han d'aplicar les competències bàsiques adquirides, per poder resoldre els problemes que plantegen els fenòmens físics, químics, biològics, geològics i tecnològics del món. S'aconsegueix mitjançant l'intercanvi continu d'idees i maneres de treballar dins l'aula i a l'espai públic. En el Mercat l'alumnat mostra, explica i defensa els seus projectes. S'utilitzen les competències comunicatives i l'ús del llenguatge específic en les diferents activitats proposades: tallers, xerrades..., especialment en les explicacions dels alumnes. Tots els projectes realitzats són complexos i s'han fet en equip. El grup s'ha marcat un repte i ha treballat durant el curs per assolir els objectius. El dia de la jornada s'exposa i comunica el resultat final del treball. És una experiència enriquidora per als alumnes expositors. Per als docents, el Mercat no és una acció puntual i aïllada d'una jornada, sinó que representa la finalització d'un procés pedagògic. És l'ocasió per mostrar la feina realitzada dins l'aula i donar-la a conèixer al públic en general. També representa una jornada formativa per al professorat, ja que permet l'intercanvi de coneixements, procediments, recursos i experiències.

Dades dels diferents MdT en relació amb la participació de centres, professorat, alumnat visitant i expositors

El Mercat de Tecnologia de Lleida és una jornada plenament consolidada com a activitat formativa i educativa per al professorat i alumnat. En el curs 2017-2018 s'ha arribat a la quinzena edició i les dades d'assistents de centres educatius, professorat, alumnat i projectes exposats continuen sent destacables. En l'edició del 2018, s'hi van presentar seixanta projectes, alguns realitzats per tot un grup classe, representats per 232 alumnes de secundària. En total hi han participat 1.787 alumnes, principalment d'ESO, però també de batxillerat i de cicles formatius. Els treballs pertanyien a onze centres i trenta-dos professors van acompanyar els alumnes durant la mostra. Pel que fa a les visites, 1.555 alumnes de secundària van participar en les activitats programades. També s'hi van planificar vint-i-set tallers, demostracions i xerrades d'aspectes rellevants de ciència i tecnologia.

A la taula 1 se'n mostra l'evolució en diferents anys. S'observa com en el 2006 el visitaven 851 alumnes i es presentaven quaranta-set projectes; progressivament, amb els anys ha augmentat la quantitat de participació d'alumnes i projectes. L'any 2012 van visitar el MdT 1.277 alumnes i van presentar-se setanta-tres projectes. En el darrer any del qual tenim dades, el 2018, l'han visitat 1.555 alumnes i s'han presentat seixanta projectes. Les dades són significatives i assenyalen com la jornada constitueix un nucli aglutinador i referent de l'ensenyament de la tecnologia i la ciència dels centres de secundària públics i concertats de la demarcació de Lleida.

TAULA 1
Evolució del Mercat de Tecnologia de Lleida

<i>Anys</i>	<i>Projectes</i>	<i>Centres de procedència dels expositors</i>	<i>Centres visitants</i>	<i>Alumnat visitant</i>	<i>Professorat expositor</i>	<i>Alumnat expositor</i>
2006	47	13	11	851	24	146
2007	57	13	13	834	33	189
2008	63	16	13	790	39	201
2009	77	14	14	905	42	156
2010	68	13	15	1.121	45	207
2011	75	13	18	1.122	40	257
2012	73	13	20	1.277	39	220
2013	76	15	19	1.290	37	163
2014	61	16	30	1.269	25	200
2015	45	10	20	1.450	25	170
2016	72	18	32	1.510	40	240
2017	75	16	27	1.487	42	210
2018	60	11	18	1.555	32	232

FONT: Elaboració pròpia (2018).

En els darrers anys el MdT s'ha ampliat i s'han diversificat les activitats. Ha sortit de Lleida i s'han realitzat activitats a diferents localitats, els «mini MdT al Pirineu». En la quinzena edició, aquests mini MdT s'han fet al Pont de Suert i a la Seu d'Urgell (les localitats van canviant cada any). També s'ha de remarcar la realització d'una formació

específica per al professorat de tecnologia i ciències sobre aspectes rellevants de robòtica, impressores 3D, biotecnologia i astronomia, en aquestes localitats.

Els tallers presentats el 2018 (quinzena edició), han estat els següents:

- *La resistència és inútil: la intel·ligència artificial és aquí per quedar-se*: s'explica com la intel·ligència artificial està entrant a les nostres vides amb exemples concrets i s'analitzen diferents projeccions de futur.
- *Lleida Smart Green City*: presentació dinàmica de trenta-cinc punts d'interès ambiental de Lleida, destacables per la innovació, contribució de la millora ambiental, reciclatge...
- *Tecnologia d'un altre temps, principis de sempre*: s'analitza la tecnologia que fonamenta les bàscules i es realitzen pesades de productes amb diferents tipus de balances i se'n valora la fiabilitat. Es mostren bàscules antigues i digitals i se'n analitza la fiabilitat.
- *Autèntic o fals? Podem datar una obra d'art a partir de materials*: s'explica com es daten les obres d'art.
- *Iniciació al món del 3D*: introducció a les impressores 3D i a un *software* modelatge poligonal 3D fàcil d'utilitzar per tots els alumnes.
- *Aprèn a programar el teu propi videojoc*: en aquest taller s'explica com es pot programar un videojoc amb eines gratuïtes i a l'abast de tothom.
- *L'art endins: les tecnologies de les imatges per estudiar el patrimoni cultural*: a partir de diferents tècniques de fotografia científica, com la fotografia amb llum ultraviolada i la reflectografia d'infrarojos, es pot estudiar l'art de les diferents èpoques.
- *Produeix el teu hit musical: fes les teves cançons amb l'ordinador*: amb un ordinador i creativitat es poden fer cançons de molta qualitat.
- *Concentració solar fotovoltaica*: descripció i observació *in situ* d'un concentrador experimental de tipus Fresnel per producció mixta termofotovoltaica i posada en funcionament d'una cuina solar de tipus Scheffer.
- *Com la policia científica utilitza la química per resoldre els casos més difícils*: s'explica com la policia cerca indicis, proves i resol els casos més complexos amb l'ajut de la tecnologia.

- *Sistemes electrònics aplicats a l'autopilotatge*: es mostra el prototip d'un cotxe en miniatura amb sistemes robòtics incorporats.
- *Biosensors*: la interacció persona-ordinador. L'individu actua i manipula un «escalètric» amb el seu pensament.
- *Taller de criptografia: la ciència dels secrets*: es presenten alguns criptosistemes simètrics clàssics. L'alumnat xifra i desxifra alguns missatges mitjançant aquestes tècniques. S'analitza la seguretat d'aquests sistemes.
- *Taller de votacions electròniques: és segur votar per Internet?*: es fa una comparació entre els sistemes de votació tradicional i l'electrònica. També es fa una demostració utilitzant una aplicació específica i se'n valora la fiabilitat.
- *Resistència de materials*: s'aborda la relació entre diferents materials i el consum d'energia.
- *La història de l'Univers*: es descobreix com era l'Univers originàriament i com ha anat evolucionant fins als nostres dies.
- *La tecnologia aplicada al món dels bombers*: s'analitza la tecnologia que utilitzen els bombers cada dia per dur a terme la seva feina.
- *Els telescopis i la tecnologia*: breu recorregut pel món dels telescopis i com han ajudat a la comprensió de l'Univers.
- *Taller de drons*: aproximació teòrica i pràctica d'una de les tecnologies més avançades, inclou aspectes de robòtica, aeronàutica i electrònica. Tenen molt potencial en l'agricultura, el mediambient, l'oci, les comunicacions, el transport...

FOTOGRAFIA 1
Taller de drons (2018)



FONT: AUTOR

- *Cervell femení o masculí? Iguals o diferents*: s'aborden científicament les diferències entre homes i dones respecte de les capacitats cognitives. La tecnologia permet visualitzar els canvis d'un cervell i mostrar-ne l'evolució.
- *Intel·ligència artificial: les màquines, el millor amic de l'ésser humà?*: reflexió i debat a propòsit de casos reals i possibles en un futur proper en la relació entre les màquines i els humans.
- *Disseny digital i tecnologies creatives*: s'aborden noves professions de futur vinculades a l'art digital, el disseny web, les xarxes socials i els videojocs.
- *Presentació de projectes d'alumnes de 2n de batxillerat*: diferents alumnes expliquen els seus treballs de recerca de l'àmbit científic i tecnològic.
- *Idees tecnològiques per a negocis de futur*: es mostra com la creativitat, la tecnologia i les bones idees poden ajudar a emprendre i aportar solucions innovadores a necessitats reals.
- *Nyam nyam. Un restaurant té un robot cambrer*: un robot realitza la feina de cambrer. S'explica la tecnologia que permet el funcionament del robot i que pugui fer diferents tasques.
- *La ciència de trobar solucions*: reflexions i debat d'aspectes rellevants de la tecnologia amb diferents dinàmiques creatives i participatives.
- *Taula rodona Intel·ligència artificial i assistents personals*: debats i reflexions entre estudiants universitaris de graus de diferents enginyeries sobre aspectes rellevants de la intel·ligència artificial.

FOTOGRAFIA 2

Taula rodona Intel·ligència artificial i assistents personals (2018).

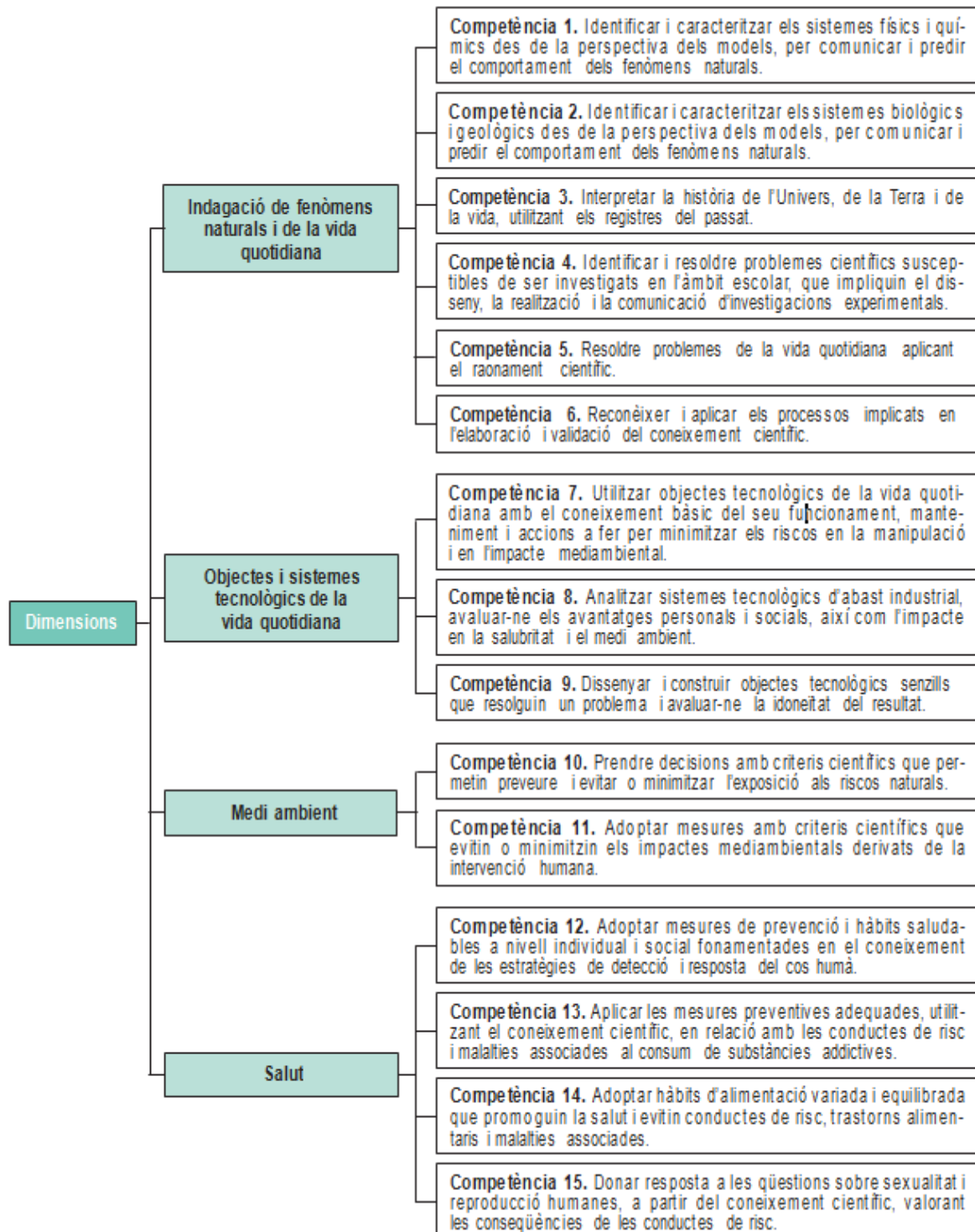


FONT: AUTOR

Les competències expressades en el MdT

QUADRE 1

Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic



FONT: Departament d'Ensenyament, 2016.

Els alumnes posen en pràctica les competències adquirides a l'aula i el professorat recull idees i propostes per seguir treballant des d'una perspectiva competencial; s'hi desenvolupen competències bàsiques d'ESO, recollides en el document Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic, elaborat per la Direcció General d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat (Departament d'Ensenyament, 2016). De totes les competències descrites volem destacar fonamentalment les competències 4, 5, 6, 7, 9 i 11 (vegeu el quadre 1). Per a la realització dels projectes s'utilitzen materials bàsics i quotidians. A més a més, també es treballen altres competències del currículum d'ESO, com les de l'àmbit lingüístic (Departament d'Ensenyament, 2015b). Per exemple, la competència 3 desenvolupa estratègies de cerca i gestió de la informació per adquirir coneixements; la competència 8, produeix textos orals de tipologia diversa amb adequació, coherència, cohesió i correcció lingüística; la competència 9, emprà estratègies d'interacció oral d'acord amb la situació comunicativa. Els alumnes expositors en la presentació de la jornada han d'explicar el seu projecte davant l'auditori i presentar-lo d'una manera concisa i clara. Han de defensar el seu treball i respondre a les preguntes i els dubtes dels assistents.

També s'utilitzen les competències de l'àmbit digital (Departament d'Ensenyament 2015a), d'una manera àmplia i transversal, en la realització dels diferents projectes, en l'exposició. El mercat està integrat dins el currículum d'ESO i s'hi desenvolupen globalment les diferents competències bàsiques. També s'adapta al currículum de batxillerat i cicles formatius.

Dinàmica, desenvolupament i valoracions

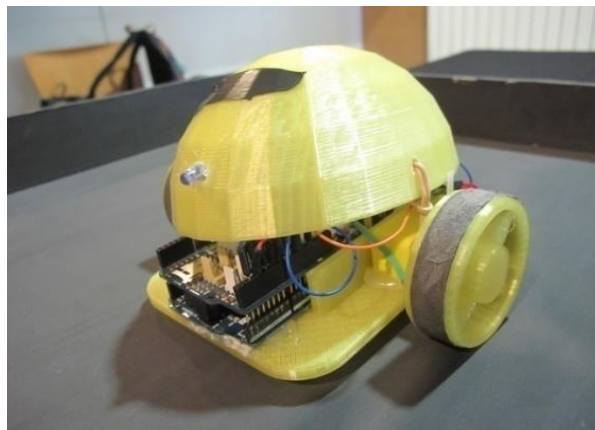
El MdT, en les diferents edicions, s'ha realitzat majoritàriament en jornada matinal. Tanmateix, alguns anys ha estat matí i tarda i en d'altres ha tingut una duració de dos dies. S'estructura al voltant de l'exposició dels projectes realitzats durant el curs principalment per alumnes d'ESO, també alguns de batxillerat i cicles formatius. Cada projecte el presenta un nombre variable d'alumnes, entre dos i cinc, i, en alguns casos, tot el grup classe. Els alumnes responsables del seu treball presenten i responen principalment a les preguntes i els dubtes dels visitants durant la jornada. Paral·lelament a l'exposició dels treballs s'organitzen una sèrie de tallers,

demostracions, xerrades..., sobre aspectes rellevants de la tecnologia i la ciència. En la quinzena edició s'han ofert i emplenat vint-i-set tallers. A cada taller assisteix un grup classe. Prèviament, el docent ha formalitzat la inscripció. Cada activitat es realitza en tres franges horàries diferents.

La jornada comença a primera hora del matí, amb la inauguració pública per part de les autoritats locals principals; seguidament, tots els alumnes expositors presenten els seus projectes davant l'auditori. Aquesta presentació representa un tast d'allò que els visitants podran trobar després passejant per la fira. Finalitzada la presentació dels projectes comença el MdT, amb les dues branques principals: la visita als projectes dels alumnes i l'assistència als tallers, demostracions i xerrades. La jornada finalitza amb l'entrega a tots els alumnes expositors d'un diploma en què es reconeix la qualitat del treball realitzat.

FOTOGRAFIA 3

Projecte presentat per alumnes expositors (edició del 2018)

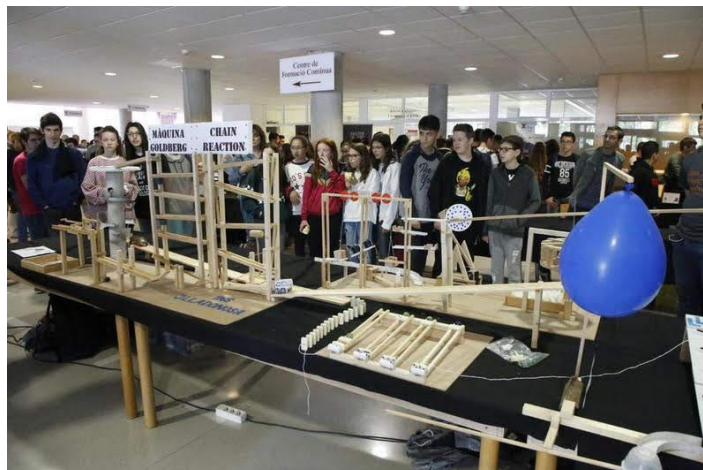


FONT: AUTOR

El MdT pretén afavorir i impulsar la tecnologia a l'aula; desenvolupar projectes interessants i complexos que els docents i els alumnes vulguin ensenyar; sortir de l'aula, mostrar coneixement a altres joves, professors i a la societat en general i compartir-lo, i promocionar la ciència i la tecnologia, per tal que els alumnes puguin continuar i aprofundir en aquests àmbits en estudis superiors universitaris. Es pretén acostar la universitat als estudiants d'ESO, batxillerat i cicles formatius.

FOTOGRAFIA 4

Exemple d'un projecte realitzat per un grup classe (2018)



FONT: AUTOR

Valoracions del professorat respecte de la participació en el MdT

A més de l'evolució del MdT en xifres, són igualment rellevants les aportacions i valoracions dels docents, a qui s'ha passat un qüestionari de valoració. En total s'han certificat quaranta-vuit professors (aquesta xifra inclou els trenta-dos docents que acompanyen els alumnes expositors i els setze que acompanyen els alumnes visitants), i vint-i-un dels professors han contestat el qüestionari (període per respondre, del 10 de maig al 25 de maig de 2018). Se'ls ha preguntat si han assolit els objectius establerts a l'inici de l'activitat i, majoritàriament (un 82 %) han contestat entre 4 i 5 (aquest darrer valor és el màxim). A la pregunta sobre la valoració global de l'acció formativa, majoritàriament (un 91 %) han respost entre el 4 i el 5 (màxim). S'ha plantejat en quina mesura l'activitat formativa ha fet replantejar la pròpia pràctica educativa dins l'aula i un 70 % de les respostes estan entre el 3, 4 i 5. Manifesten que integraran dins l'aula, segons les seves possibilitats, els nous coneixements, activitats i materials proposats. La jornada serveix als docents principalment per adquirir nous coneixements i noves activitats aplicables dins l'aula. Els mateixos docents han deixat algunes valoracions i comentaris de la jornada en el qüestionari. A continuació, en recollim alguns:

- He agafat idees per aplicar-les a classe.
- He agafat conceptes per realitzar nous projectes.
- Aquest any he vingut com a visitant però l'any vinent també presentarem projectes.

Crec que val molt la pena i per als alumnes és una experiència única.

- Vaig assistir a una xerrada que em va fer replantejar alguna activitat per introduir a les meves classes.
- Per mi el Mercat serveix d'estímul per treballar a l'aula. Els alumnes tenen un repte per fer-ho bé durant tot l'any.
- Per nosaltres els tallers són càpsules de saber.
- Els projectes que s'exposen es poden incorporar com a noves activitats d'aula.
- El Mercat et mostra nous possibles projectes a fer dins l'aula per a l'any següent.
- La formació realitzada per al professorat ha estat molt interessant, realment especialistes molt preparats.
- Valoro molt positivament la feina feta.
- *"M'ha sabut a poc"*.
- Aquesta activitat ens interessa molt, cada any venim, ho trobem molt interessant, serveix com un intercanvi d'experiències entre professors i també entre els mateixos alumnes.
- Nosaltres cada any venim, val molt la pena. Podria durar dos dies.
- Per nosaltres venir al Mercat ens és molt útil. Nosaltres treballem per projectes, tot el grup classe fa el mateix projecte i cada any el presentem al Mercat. Jo cada any dic el mateix als alumnes, «nois, aquest any ens hem de presentar al Mercat i no podem fer el ridícul!». Després fan coses que valen molt la pena. Algun any no han volgut treballar i llavors no ens presentem. Jo treballo a classe per reptes i el meu repte és presentar un projecte interessant amb tot el grup. Llavors durant tot el curs els tinc motivats.

Les valoracions són fonamentalment positives i estimulen a continuar organitzant més edicions del MdT, i a introduir noves propostes per tal de fomentar la innovació, la creativitat i les vocacions tecnològiques. Els professors poden agafar idees, coneixements, destreses i activitats per implementar a l'aula. A alguns, el Mercat se'ls

fa curt, hauria de durar més dies, podria durar dues jornades seguides com en les primeres edicions.

Conclusions

El MdT de Lleida és una activitat educativa i formativa per a l'alumnat i els docents consolidada, i ha arribat ja a la quinzena edició. Els centres, professors i alumnes responen any rere any assistint-hi, com a expositors o visitants, i les institucions (el Vicerectorat d'Estudiants, l'ICE i l'EPS de la Universitat de Lleida i el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya i els Serveis Territorials d'Ensenyament de Lleida) ho fan ajudant de forma diversa en la seva gestió i organització. És un repte perquè en una data concreta s'han de tenir els projectes acabats per mostrar-los. No hi ha pròrroga possible. Demana un esforç de planificació i coordinació. Serveix d'estímul per als alumnes per tenir el treball acabat. Molts professors repeteixen cada any, un manifesta que «nosaltres cada any venim...». El MdT està incrustat a l'interior de les aules de tecnologia de la majoria de centres educatius de la demarcació de Lleida; aquest ha estat el seu èxit, ser més que una matinal d'intercanvi d'experiències i coneixements tecnològics i aconseguir ser significatiu per a la formació tecnològica i científica dels alumnes.

El professorat assistent realitza valoracions amb referència a:

- Agafar idees noves per implementar a l'aula i realitzar nous projectes.
- Poder assistir a tallers, demostracions i xerrades de temes variats entorn de la tecnologia, amb coneixements aplicats i presentació de recursos per utilitzar a l'aula.
- Entendre el Mercat com a catalitzador i objectiu final per tal de preparar uns projectes i exposar-los davant d'altres alumnes i docents.
- Defensar i explicar la feina realitzada a l'aula per part dels alumnes.
- Treballar a l'aula perseguint un repte.
- Assistir al MdT any rere any (ho fan un nombre important de centres i docents).

En els darrers anys s'ha ampliat i s'han diversificat les activitats, s'han organitzat els mini MdT al Pirineu. També s'ha de remarcar la formació específica per al professorat de tecnologia i ciències en general.

Per finalitzar, encara ara, l'aprenentatge massa cops es redueix a una repetició mecànica d'uns sabers enciclopèdics, reproduïts una i mil vegades amb l'única finalitat de memoritzar-los per a un examen. El MdT possibilita anar més enllà d'aquest model d'aprenentatge de la tecnologia per tal que sigui més significatiu per als alumnes, i possibilita també el treball en equip, la resolució de problemes, tasques i reptes; trobar solucions a problemes reals; la personalització de l'aprenentatge... (Moreira, 2012). Els alumnes surten de l'aula i poden mostrar els seus projectes en un entorn universitari, on tothom els pot observar. Aquesta jornada va més enllà de la duració cronològica d'una matinal i estén la seva influència a les aules durant el curs. Dona significat i valor, i impulsa la tecnologia i la ciència en els estudiants d'ESO, batxillerat i cicles formatius.

Agraïments

Volem agrair l'ajuda del Vicerectorat d'Estudiants i l'ICE de la Universitat de Lleida per a l'organització de l'activitat; la de l'EPS de la Universitat de Lleida pel suport i col·laboració, i la del Departament d'Ensenyament i els Serveis Territorials d'Ensenyament de Lleida per totes les facilitats i el suport econòmic.

També volem donar les gràcies a les diferents institucions que han col·laborat en la quinzena edició del MdT d'una manera o d'una altra: la Diputació de Lleida, l'Ajuntament de Lleida, el Col·legi d'Enginyers Industrials de Lleida, els Bombers de la Generalitat de Catalunya, el Parc Astronòmic del Montsec, el Museu Nacional de Catalunya, l'Intèrpret, Engijoc, la Societat Astronòmica de Lleida, Bàscules Lletjós, Intech3D i Lleidadrone.

A més a més, donem les gràcies també als centres de secundària públics i concertats participants en la quinzena edició: INS Torre Queralt de Lleida, Maristes Lleida, INS Antoni Torroja de Cervera, FEDAC de Lleida, Col·legi Mater Salvatoris de Lleida, INS Almenar, INS Josep Lladonosa de Lleida, INS Serra de Miramar de Valls, INS Guissona, INS Alcarràs, Col·legi Santa Anna de Lleida, INS Guindàvols de Lleida, INS Samuel Gili i

Gaya de Lleida, INS Torre Vicens de Lleida, INS Maria Rúbies de Lleida, INS Alfons Costafreda de Tàrraga, INS Joan Solà de Torrefarrera, INS Castell dels Templers de Lleida, INS La Segarra de Cervera, INS Terres de Ponent de Mollerussa, INS La Mitjana de Lleida, INS Joan Brudieu de la Seu d'Urgell, INS Caparrella de Lleida, INS Manuel de Montsuar de Lleida, Escola Vedruna de Balaguer i INS Joan Oró de Lleida.

Per acabar, un agraïment en majúscules a tots els alumnes (visitants i expositors), als professors dels diferents centres educatius i als professors universitaris que imparteixen els tallers.

Bibliografia

Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (2015a). *Competències bàsiques de l'àmbit digital*. Barcelona: Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/eso-ambit-digital.pdf>

Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (2015b). *Competències bàsiques de l'àmbit lingüístic*. Barcelona: Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/eso-linguistic-ca-es-literatura.pdf>

Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (2016). *Competències bàsiques de l'àmbit científicotecnològic*. Barcelona: Servei de Comunicació i Publicacions. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://ensenyament.gencat.cat/web/.content/home/departament/publicacions/colleccions/competencies-basiques/eso/eso-cientificotecnic.pdf>

Moreira, M. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Qurrriculum: Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa*, 25, 29-56. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://publica.webs.ull.es/upload/REV%20QURRICULUM/25%20-%202012/02.pdf>

Altra bibliografia consultada

Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya (2013). *Ofensiva de país a favor de l'èxit escolar: Pla per a la reducció del fracàs escolar a Catalunya 2012-2018*. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://www.xtec.cat/monografics/documentos/projectes/exitpais.pdf>

Prats, J., Molina-Neira, J., Ruiz, A. i Molina-Luque, F. (2017). Análisis de las representaciones e ideas sociales del alumnado en educación para la ciudadanía democrática: Ejemplo de Mixed-Methodology desde y para la investigación transdisciplinar. *Revista Internacional de Sociología de la Educación (RISE)*, 6(1), 1-25. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/3171/317149902001.pdf>

Quintela, E. (2013). Deserción universitaria, una aproximación sociológica al proceso de toma de decisiones de los estudiantes. *Sociedad Hoy*, 24, 83-106. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90231580008>

Tahull, J. (2016). La compleja transición de los adolescentes hacia la vida adulta. *La Revista de Antropología Experimental*, 16, 27-44. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/rae/article/viewFile/2853/2497>

Tahull, J., Molina, F. i Montero, I. (2016). Posmodernidad: Elementos sociales vinculados con los jóvenes. *Revista Análisis*, 48(88), 23-39. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <http://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/analisis/article/view/2718>

Tahull, J. i Montero, I. (2015). Malestar en la escuela: Conflicto entre profesores. *Revista Educar*, 51(1), 169-188. Recuperat el 20 de juliol de 2018, de <https://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/287040>

Per citar aquest article:

Tahull, J. (2019). El Mercat de Tecnologia de Lleida, més enllà d'una jornada. Aprenentatge científic i tecnològic per als alumnes d'ESO, batxillerat i cicles formatius durant el curs escolar. *Revista Catalana de Pedagogia*, 15, 143-160.

Publicat a <http://www.publicacions.iec.cat>