

FEM CIÈNCIA A L'INSTITUT

Publicació del Departament de Ciències Naturals de l'Institut Ramon Berenguer IV d'Amposta
Curs 2023-2024

Núm.
12



Durant el mes de novembre hem celebrat la Setmana de la Ciència a l'Institut Ramon Berenguer IV, amb propostes com el ral·li fotogràfic, la presentació d'experiments a l'aula per part de l'alumnat o l'elaboració d'un pòster científic. Hi ha hagut premis per a les millors fotos i pòsters: un diploma i un val per material escolar. Els guardons al ral·li fotogràfic han estat per a Pol Ferreres Mulet i Clàudia Jornet Nicolau, de primer d'ESO, Èrika Artells Prieto, Sara Caballé Fandos i Míriam Estudillo López, de tercer, i Alba Serra Romero, de quart; el premi de Batxillerat ha estat per a Denisa Bonchis. Els millors pòsters científics han estat els d'Hugo Pérez Benito, Guillem Valldepérez Porres i Víctor Vidal Rollan, a primer d'ESO, i de Mar Periche Bel, Jana Matuhen Fumadó i Adrià Porres Pérez, a quart.

A l'entrada de l'Institut s'ha pogut visitar una exposició itinerant cedida pel Parc Científic de Barcelona. A través dels seus panells, destaca el paper de dones que han deixat la seua empremta en el món de la ciència, per reconèixer la seua aportació i fomentar vocacions científiques i tecnològiques entre les noies.

L'alumnat de Biologia ha dut a terme un taller d'enginyeria genètica: ha inserit en bacteris un gen de fluorescència. Després d'uns dies d'incubació, han crescut colònies de bacteris fluorescents. Roser Pinyol i María José Barallobre, investigadores de l'Hospital Clínic i l'Institut de Biologia Molecular de Barcelona, respectivament, han conduït de manera excepcional aquests tallers que, a través de la seua iniciativa Biocomunica't, s'han dut a terme a l'Institut Ramon Berenguer IV per la Setmana de la Ciència durant més de deu anys.

El mateix dia a la tarda, la doctora en Física Carme Jordi ha protagonitzat el cafè científic de la Setmana de la Ciència. Amb la possibilitat que els humans visquin més enllà de la Terra com a tema, ha començat l'exposició situant el nostre planeta en el context del Sistema Solar i la Galàxia. A continuació, ha definit les condicions necessàries per albergar la vida que coneixem i ha fet un recorregut per aquells indrets del Sistema Solar que podrien tenir, o haver tingut en algun moment, aquestes característiques. Finalment, s'ha centrat en els candidats més probables, per distància i

condicions, per a una hipotètica colonització humana: la Lluna i Mart. Acompanyant l'exposició amb imatges i dades que donen suport als seus arguments, Carme Jordi ha usat un llenguatge planer, alhora que rigorós, per fer arribar el seu missatge a un públic nombrós i divers, que ha omplert la sala d'actes. Després, hi ha hagut el torn obert de paraula, que ha continuat al rebedor de l'Institut. Allí, entre cafè i dolços, les persones assistents han pogut continuar conversant, entre elles i amb la ponent, en una nova edició, ja la dotzena, del cafè científic.

Durant la Setmana de la Ciència, professorat universitari ha ofert conferències a l'alumnat. Joaquim Enric Roset Piñol és enginyer geòleg i professor a l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de la Universitat Rovira i Virgili. S'ha adreçat a alumnat de tercer

d'ESO i de Geologia i Ciències Ambientals de Batxillerat per parlar dels riscos geològics. Amb dades i imatges recents d'inundacions, esllavissades o subsidències, ha exposat de quina manera aquests fenòmens afecten el nostre territori i què cal fer per evitar o minimitzar aquests riscos. El doctor en Química Laureano Jiménez, professor i investigador del Departament d'Enginyeria Química de la Universitat Rovira i Virgili, ha desmuntat, amb el seu particular estil i humor, molts dels impossibles que fan els superherois del cinema de ficció, que desafien constantment les lleis de la natura, davant l'alumnat de Ciències i Tecnologia de quart d'ESO i Batxillerat.

En una iniciativa per apropar la riquesa natural de les nostres terres a l'alumnat més jove, l'educador ambiental Víctor Reverté ha ofert una conferència a primer d'ESO. La xerrada s'ha centrat en la preservació i el comportament dels voltors al Parc Natural dels Ports. Víctor Reverté ha parlat de la vida d'aquestes aus rapinyaires i el seu paper a l'ecosistema. Un dels aspectes destacats ha estat l'explicació sobre l'alimentació dels voltors i especialment del trencalòs, incidint en el paper essencial en el control de poblacions d'altres espècies i el manteniment de l'equilibri natural. També ha ficat en valor la feina duta a terme en la conservació d'aquestes espècies en perill.

Activitats per aprendre ciència a l'Institut Ramon Berenguer IV



Setmana de la Ciència Premis a tercer d'ESO. Exposició *Dones que van canviar el món*. El professor i investigador de la Universitat Rovira i Virgili, Laureano Jiménez, amb estudiants de quart d'ESO i de Batxillerat. Estudiants, famílies i professorat al cafè científic ofert per la doctora en Física de la Universitat de Barcelona Carme Jordi. Taller d'enginyeria genètica al laboratori de Biologia. (Fotos: Xavi Curto, Vicent Ramiro)

El Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural ha oferit la possibilitat de fer un taller a l'estació de control que hi ha a Amposta de la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica, que ha tingut lloc al mes de desembre. Ha participat l'alumnat de les matèries d'Entorn Sostenible de Ciències i Tecnologia i de Química de segon de Batxillerat. La visita ha estat conduïda per dos ambientòlegs, que han fet una petita explicació dels principals contaminants atmosfèrics i de les característiques de les estacions de control de la contaminació que aquesta xarxa té distribuïdes per tot el territori català. Després, han presentat una sèrie de gràfics resultants de la detecció de diferents contaminants i han explicat les situacions que podrien haver donat lloc a aquestes substàncies. També han fet un

petit experiment amb aigües a diferents temperatures per simular l'efecte de les inversions tèrmiques a l'atmosfera. L'activitat ha finalitzat amb una visita a l'interior de l'estació, on han mostrat els aparells de mesura en funcionament: en aquest cas, es tracta de detectors d'òxids de nitrogen, ozó i partícules de diàmetre inferior a 10 micres.

També al mes de desembre, l'alumnat de Geologia i Ciències Ambientals ha fet una visita guiada a l'exposició Geoports que hi ha al centre de visitants del Baix Ebre del Parc Natural dels Ports. Allí han après sobre la geologia dels Ports a través de mapes i talls geològics, maquetes, blocs diagrama i fòssils. Han fet un repàs a la història geològica de la zona, la seua hidrologia i la importància de la composició de les roques per entendre com són avui Els Ports. De la mà de l'educador ambiental

que els ha acompanyant durant tot el matí, i les seues explicacions, han fet també un recorregut geològic i naturalístic pel barranc de Farrúbio. Durant el trajecte, no només han estudiat la geologia, sinó també la flora i la fauna, en una activitat de camp multidisciplinària.

L'alumnat de primer de Batxillerat que cursa Biologia ha fet una sortida al Cosmocaixa, a Barcelona. Al matí han gaudit de dues visites guiades, una d'elles sobre els estats de la matèria i una altra a l'exposició temporal sobre els dinosaures de la Patagònia. Després, han participat a un taller on han reproduït part de la investigació que es duu a terme als laboratoris de l'Institut de Recerca de la SIDA Irsicaixa, per identificar substàncies candidates a formar part d'una vacuna contra la SIDA. A la tarda, per acabar, han recorregut el museu lliurement per experimentar amb totes les exposicions que s'hi han trobat i veure amb tranquil·litat tot allò que més els ha interessat.

Des de la matèria de Física de segon de Batxillerat s'ha organitzat una visita a la Instal·lació Nuclear Vandellòs I i al Parc Eòlic Les Colladetes, al Perelló. L'alumnat ha estudiat el procés de desmantellament de la central nuclear de Vandellòs I i ha pogut veure de prop els aerogeneradors, la qual cosa els ha permès aprofundir en el seu coneixement de dues formes distintes de producció energètica a les Terres de l'Ebre.

L'alumnat de Física de primer de Batxillerat, juntament amb el de quart d'ESO, participarà en tallers d'òptica i telescopis a l'Observatori de l'Ebre, a Roquetes, on també visitarà el pavelló astronòmic. A l'abril està previst que l'alumnat de primer d'ESO fiqui en pràctica tècniques de camp al Parc Natural dels Ports i, el de primer de Batxillerat, al Parc del Mussol, a Amposta. Aquests últims, també visitaran les instal·lacions de l'IRTA a Amposta.

L'alumnat de tercer d'ESO de Biologia i Geologia ha treballat els processos geològics externs i els riscos geològics. L'objectiu final de la situació d'aprenentatge ha estat dissenyar un paisatge propi a partir de la interacció dels agents geològics que hi han actuat, determinant els processos i dibuixant amb coherència les formacions

geològiques generades. Tanmateix, han inclòs algunes ciutats, pobles i algunes infraestructures com carreteres i vies de tren, a partir de les quals han identificat els riscos geològics i han proposat mesures per prevenir-los i/o minimitzar-los. Finalment han comunicat tot el procés amb l'elaboració d'un pòster científic.

A quart d'ESO han participat, al mes de gener, a una videoconferència amb la Base Científica Gabriel de Castilla, ubicada a l'illa de la Decepció, a l'Antàrtida. Els científics han explicat els diferents experiments que es realitzen a la zona i l'alumnat ha pogut fer-los preguntes.

L'alumnat de quart també ha participat al projecte Neuroart de la Universitat de Barcelona. Des de les matèries de Biologia i Geologia i d'Educació Visual i Plàstica han dissenyat obres d'art que representen trastorns i malalties neurològiques. Els creadors de les dues obres se-

leccionades tindran l'oportunitat de presentar les seves creacions davant d'un jurat d'experts en neurociència i art a una gala al Centre de Cultura Contemporània de Barcelona.

Telm Bover és professor titular de la Facultat de Ciències de la Terra de la Universitat de Barcelona. Ha visitat l'Institut per impartir la conferència *L'estudi de minerals i roques, més necessari que mai*. A l'acte ha assistit l'alumnat de Geologia i Ciències Ambientals de Batxillerat. La presentació ha començat amb una pregunta: quins materials formen part dels dispositius electrònics que, cada vegada més, formen part de les nostres vides? La llista de minerals necessaris per fabricar mòbils i tauletes és sorprenentment llarga. El ponent ha explicat què són els minerals i quina és la seua procedència. Ha fet un recorregut pels principals tipus de roques, els processos que les formen i els ambients on les podem trobar. Ha finalitzat amb un exemple concret: els minerals que proporcionen tungstè i les seues múltiples aplicacions. No ha passat per alt els conflictes derivats de la seua extracció i comercialització i les implicacions geopolítiques que es desprenen de l'explotació dels minerals clau per al desenvolupament tecnològic. La conclusió evident ha estat la importància cabdal dels estudis geològics per a gestionar el futur més immediat.

Sortides, pràctiques i formació competencial per entendre la ciència



Conferències, sortides de camp, visites a museus, tallers científics i pràctiques de laboratori L'educador ambiental Víctor Reverté ofereix una conferència sobre el trencallòs a l'alumnat de primer d'ESO durant la Setmana de la ciència. Estudiants de Geologia i Ciències Ambientals de Batxillerat fan una sortida geològica als Ports. Alumnat de primer de Batxillerat durant el taller *Investiga la vacuna del VIH* i la visita a l'exposició temporal sobre dinosaures al CosmoCaixa. Pràctica d'extracció de DNA a quart d'ESO. (Fotos: Lara Sancho, Vicent Ramiro i Vèrtex Comunicació)

Amb motiu del Dia Internacional de la Nena i la Dona a la Ciència, l'alumnat de primer d'ESO ha realitzat una videoconferència amb la investigadora Laura Maldonado. Properament, l'investigador en neurociències Andreu Matamoros oferirà una conferència sobre l'Alzheimer a l'alumnat de Batxillerat.

Als laboratoris de Geologia, Biologia o Química es fan distints tipus de pràctiques, com caracteritzacions de roques i minerals, estudis de reaccions enzimàtiques o observacions microscòpiques. L'alumnat de tercer d'ESO ha treballat en el disseny i la realització d'una experiència al laboratori sobre l'acció de l'enzim catalasa, a partir de la recerca d'una malaltia del fetge: la cirrosi. Quan està afectat per aquest malaltia, el fetge deixa d'eliminar les substàncies de rebuig de l'organisme provinents del metabolisme cel·lular i s'acumulen substàncies tò-

xiques, com l'aigua oxigenada. L'objectiu d'aquesta pràctica ha estat comprovar l'actuació d'aquest enzim en dues mostres diferents, una de fetge fresc i l'altra en un fetge bullit o saturat amb alcohol. La catalasa és un enzim que catalitza la descomposició del peròxid d'hidrogen (aigua oxigenada) dins de la cèl·lula en aigua i oxigen. Per parelles, han observat que la mostra que més bombolles ha provocat la reacció de descomposició de l'aigua oxigenada ha estat la del fetge fresc, ja que l'enzim catalasa es troba actiu en les cèl·lules sanes i, per contra, no ha fet reacció o n'ha fet molt poca en la mostra de fetge bullit, ja que les cèl·lules estan danyades i l'enzim està desnaturalitzat.

Amb l'objectiu d'entendre millor la genètica i les seues aplicacions pràctiques, l'alumnat de quart d'ESO ha dut a terme una extracció de DNA a partir de les cèl·lules de la seua pròpia mucosa bucal. Han seguit un protocol detallat pas a pas per dur a terme el procés de ruptura cel·lular, desnaturalitza-

ció de proteïnes, precipitació del DNA i, finalment, la seua observació.

A l'optativa de Batxillerat de Reptes en Física i Química gaudeixen de nombroses experiències pràctiques al laboratori de Química. Durant la segona avaluació, l'alumnat de la matèria de Biomedicina de primer de Batxillerat ha fet pràctiques de genètica mendeliana amb mosques de la fruita, proporcionades pel Departament de Genètica de la Universitat de València. A les pràctiques, manipulen els animals i realitzen encreuaments experimentals per estudiar l'herència del color dels ulls de les mosques. Treballen amb tres soques: mosques amb el fenotip silvestre, amb els ulls de color roig; mosques que presenten una mutació per la qual els seus ulls són de color negre; i altres amb una altra mutació d'ulls de color blanc. La mutació que causa ulls blancs es troba en un cromosoma sexual i la d'ulls negres en un cromosoma autosòmic, per la qual cosa, en encreuar-se amb individus d'ulls rojos, la descendència hereta el color dels ulls seguint patrons d'herència diferents, que estudien a classe.

Experiències com aquestes ofereixen a l'alumnat una oportunitat única per comprendre els conceptes teòrics apresos a les classes d'una manera pràctica.

La Generalitat ha engegat una assemblea per a donar resposta a un dels desafiaments més importants del futur: el canvi climàtic. Les cent persones participants han estat escollides per sorteig i tenen l'encàrrec d'analitzar, deliberar i elaborar propostes. L'Assemblea lliurarà les seues recomanacions al Govern de la Generalitat.

Una de les escollides ha estat Denisa Bonchis, estudiant de Batxillerat, que explica la seua experiència en primera persona: «Tot va començar un dia d'octubre amb la inesperada arribada d'una carta que anunciava la primera Assemblea del canvi climàtic a Catalunya. Vaig decidir apuntar-me, sense imaginar-me que seria una de les cent persones seleccionades.

Les primeres sessions s'han centrat en l'aprenentatge sobre la situació generada pel canvi climàtic. Diverses persones expertes, com Maria Llop i Francesc Mauri, han compartit les seues visions

en xerrades informatives. Posteriorment, ens han dividit en dos grups de 50 persones: el grup d'aliments del futur i el grup d'energies renovables, al qual m'he unit.

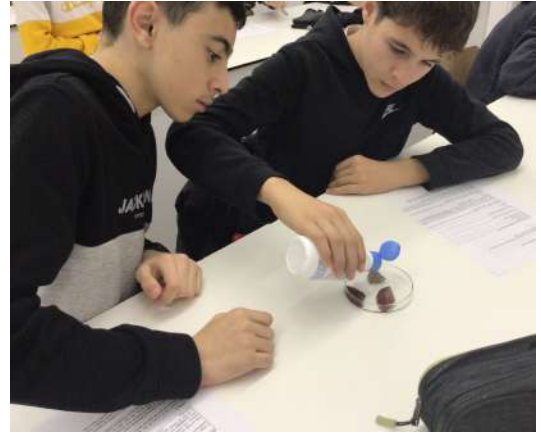
Amb cada sessió he aprofundit la meua comprensió sobre els reptes i les oportunitats en el camp de les energies renovables. Ha estat interessant veure com les idees compartides anteriorment s'han traduït en propostes. La meua participació activa en aquest procés de deliberació m'ha fet prendre consciència del poder que té la col·laboració ciutadana per abordar qüestions importants com el canvi climàtic. Estic emocionada per continuar contribuint a aquesta Assemblea del canvi climàtic i veure com les nostres propostes poden impactar positivament en el futur sostenible de Catalunya.»

Treballs de recerca premiats per universitats i institucions educatives

L'alumna de segon de Batxillerat Nora Gilabert Seguí ha guanyat el 2n premi en la 22a edició dels Premis de la Universitat de Manresa a treballs de recerca de Batxillerat amb el seu treball *Quina és la millor manera de rentar-nos les mans?*. La tutora és la professora del Departament de Ciències Lara Sancho.

El Campus Terres de l'Ebre de la Universitat Rovira i Virgili (URV) concedeix els Premis Gerard Vergés. Aquests premis estan finançats pel Consell Social de la URV i l'Ajuntament de Tortosa. En la modalitat de Premis Específics Campus Terres de l'Ebre ha estat premiat el treball *El guacamai ararauna: Tinença legal, cria en captiveri i cura de l'animal*, de Luis Fernando Quiroz Martí, dirigit pel professor de Ciències Enric Falcó. Un altre treball premiat de l'Institut Ramon Berenguer IV ha estat *Què amaga la musicoteràpia?* de Maria Rangel Lluna, tutoritzat per Rafael Haro.

Martina Tolós Campàs, alumna de l'Institut Ramon Berenguer IV, ha estat proclamada com a guanyadora d'un dels Premis Recerca Jove 2022, guardó que lliura la Generalitat de Catalunya a través de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca. Martina ha estat mereixedora del premi pel treball de recerca *Avaluació de la presència de tetrodotoxina en mostres de marisc del Delta de l'Ebre*, dirigit del professor de Ciències Josep Albiol.



Activitats per aprendre ciència i premis a treballs de recerca Estudiants de segon de Batxillerat visiten l'estació de control de la contaminació atmosfèrica d'Ampostà. Pràctica de laboratori a tercer d'ESO. Situació d'aprenentatge per aprendre com influeixen els agents geològics sobre el paisatge a tercer d'ESO. Pràctiques de genètica amb mosques de la fruita a l'optativa de Biomedicina a primer de Batxillerat. El professor de la Universitat de Barcelona Telm Bover parla de la importància dels minerals a l'alumnat de Geologia i Ciències Ambientals de Batxillerat. Actes de lliurament dels Premis de Recerca Jove, els Premis Gerard Vergés de la Universitat Rovira i Virgili i els Premis de la Universitat de Manresa. (Fotos: Vicent Ramiro, Jahel Tomàs, www.iesramonberenguer.org)

Suplement de Ciències Naturals de la revista A PUNT de l'Institut Ramon Berenguer IV

EDICIÓ Departament de Ciències Naturals de l'Institut Ramon Berenguer IV **COORDINACIÓ** Vicent Ramiro
REVISIÓ LINGÜÍSTICA Carme Maigí **IMPRESSIÓ** Impremta Querol, SL. Tel. 977597100 www.querolgrup.com
CONTACTE Departament de Ciències Naturals. Institut Ramon Berenguer IV www.iesramonberenguer.org

Carrer del Mestre Suñé, 1-37 43870 Amposta Tel. 977701557 info@iesramonberenguer.org

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES NATURALS Josep Albiol, Rosa Benedicto, Xavi Curto, Patrícia Escrivà, Enric Falcó, Kilian German, Elea Hernández, Isidre Moreno, Maria Prieto, Vicent Ramiro, Andreu Rodríguez, Lara Sancho, Jahel Tomàs



A la portada, conferència sobre el trencalòs a primer d'ESO, taller de transformació bacteriana al laboratori de Biologia durant la Setmana de la Ciència i sortida geològica als Ports. En aquesta pàgina, d'esquerra a dreta i de dalt a baix: estudiants de primer d'ESO al Parc Natural dels Ports; taller científic al laboratori; cafè científic oferit per Carme Jordi; conferència del professor de la URV Joaquim Enric Roset; estudiants de Geologia i Ciències Ambientals al centre de visitants del Parc Natural dels Ports a Roquetes; una estudiant de quart d'ESO sosté una mostra del seu DNA; taller d'electroforesi al Cosmocaixa; l'estudiant de segon de Batxillerat Denisa Bonchis, a l'Assemblea pel Clima; alumnat de quart a una videoconferència amb una base científica a l'Antàrtida. (Fotos: 1 i 9, Patrícia Escrivà; 7, Lara Sancho; 2, 3, 4, 5 i portada, Vicent Ramiro; 8, cedida; 6, Vèrtex Comunicació)