

# fem ciència a l'Institut



Publicació del Departament de Ciències Naturals  
de l'Institut Ramon Berenguer IV d'Ampostà

Número 7  
Març del 2019



**EN PORTADA.** A dalt, sortida de primer d'ESO al Parc Natural dels Ports. A baix, alumnes de Batxillerat durant la pràctica de transformació bacteriana de la Setmana de la Ciència (Fotos: Maria Prieto, Vicent Ramiro).

# Què deuen estar fent, ara mateix, els qui s'enfrontaran als reptes científics del futur?

– Estudiar

## Avui comença la ciència de demà

Les persones que es dedicaran a la salut, l'esport, la nutrició, la química, la física, el medi ambient, la recerca...  
...estan començant ja la seva formació.



**LABORATORI.** Estudiants de primer de Batxillerat al laboratori de Biologia (Foto: Vicent Ramiro).

**NÚMERO 7**  
**MARÇ DEL 2019**  
Suplement de Ciències Naturals  
de la revista A PUNT  
de l'Institut Ramon Berenguer IV

EDITA  
Departament de Ciències Naturals  
de l'Institut Ramon Berenguer IV

COORDINACIÓ  
Vicent Ramiro

REVISIÓ LINGÜÍSTICA  
Carme Maigí

IMPRESSIÓ  
Impremta Querol, SL  
Tel. 977 597 100  
<http://www.querolgrup.com/>



DEPARTAMENT DE  
**CIÈNCIES  
NATURALS**

INSTITUT  
**BERENGUER IV**  
A m p o s t a

CONTACTE  
Departament de Ciències Naturals  
<http://blocs.xtec.cat/biogeobloc/>  
[biogeocorreu@gmail.com](mailto:biogeocorreu@gmail.com)

Institut Ramon Berenguer IV  
Carrer del Mestre Sunyer, 1-37  
43870 Amposta  
Tel. 977 701 556  
Fax 977 703 258  
<http://www.iesramonberenguer.org/>  
[info@iesramonberenguer.org](mailto:info@iesramonberenguer.org)

DEPARTAMENT DE CIÈNCIES NATURALS  
Josep Albiol  
Josep Benavent  
Maite Catalán  
Xavi Curto  
Enric Falcó  
Mercè Folch  
Gaspar Lloret  
Maria Prieto  
Vicent Ramiro  
Lara Sancho  
Maria Serral  
Isabel Simó





**FEM CIÈNCIA A L'AULA.** Alumnes de tots els cursos d'ESO exposen els seus experiments davant els companys durant la Setmana de la Ciència (Fotos: Maria Prieto, Lara Sancho i Xavi Curto).

**L**A CIÈNCIA es viu intensament a l'Institut Ramon Berenguer IV: a les aules, als laboratoris, a les sortides de camp o a les visites als centres d'investigació; al dia a dia de les matèries del Departament de Ciències Naturals, i durant les activitats programades amb motiu de la Setmana de la Ciència; des del primer curs d'ESO fins a segon de Batxillerat.

En un mateix passadís trobem els quatre laboratoris dels que disposa l'Institut: de Geologia, de Biologia, de Física i de Química. Allí entren setmanalment els estudiants de tots els cursos. Amb desdoblaments, per treballar amb grups reduïts, s'hi fan preparacions microscòpiques, mesures de massa i volum, disseccions d'òrgans o dissenys experimentals. Les pràctiques de laboratori estan entre les activitats més apreciades per l'alumnat. "M'encanten", diu Roger Conde, de primer d'ESO, "sobretot perquè ho fem tot nosaltres, i és molt divertit i aprenem més a l'hora de saber com utilitzar el material". "De vegades, mentre faig la pràctica, em sento com una científica de l'IRTA o alguna cosa així", afirma Irene Fornós. Laia Bayerri, de primer de Batxillerat, les considera "molt dinàmiques, i he après nous conceptes que no tenia del tot assolits". "Les pràctiques són molt interessants i didàctiques, i molt útils per a entendre bé els temes i agafar més experiència al laboratori. El professor ens ajuda en tot moment a tenir la situació controlada", explica l'estudiant de segon de Batxillerat Esteban Dragusin. "Ens faciliten entendre el que està passant, ja que ho podem observar amb els propis ulls", afegeix Míriam Biota.

**U**n dels moments més esperats pels entusiastes de les bates de laboratori arriba quan, al mes de novembre, el Departament de Ciències Naturals celebra la Setmana de la Ciència. Aleshores els laboratoris, i les pràctiques, cobren un especial protagonisme. Enguany el professorat de Ciències de tots els cursos d'ESO ha apostat per l'activitat *Fem Ciència a l'aula*, que ha consistit en una presentació oral a la classe d'experiments científico-tecnològics amb materials senzills i sense perillositat. Els companys han valorat la pràctica, l'explicació i la consecució dels resultats, i han votat els millors, que han rebut un diploma i un premi. A cada curs s'han entregat un parell de premis. L'activitat ha tingut una molt bona acollida entre l'alumnat.

"L'experiment crec que ha estat bonic de veure i divertit de fer perquè s'aprenen moltes coses sobre ciències fent experiments i activitats com aquestes. M'han agradat tots", destaca Laura Redó, juntament amb altres companys de primer. "La Setmana de la Ciència ha estat molt



**CLASSES PRÀCTIQUES.** A dalt, estudiants de primer d'ESO observen llevats al microscopi. A baix, simulació d'una reanimació cardiopulmonar a tercer d'ESO (Fotos: Maria Prieto i Josep Benavent).

divertida, perquè a part que hem après, experimentat... també hem xalat molt!", assegura Norah Falcó, i afegeix: "El que jo penso és que no cal guanyar, amb que t'ho passis bé... ja està molt bé!". En això coincideix Marta Ferré: "Hi havia molts de grups i era difícil guanyar però l'important era divertir-se fent els experiments, i crec que tots ho hem fet. També m'ha agradat treballar en equips perquè és una manera de fer els treballs però sense estar tot sol i ens podíem repartir la feina". Hadia Iftikhar també ho considera "molt

**LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI ESTAN ENTRE LES ACTIVITATS MÉS APRECIADES PER L'ALUMNAT**



**ENGINYERIA GENÈTICA I BIOTECNOLOGIA.** Els estudiants de Biologia de Batxillerat han après a utilitzar micropipetes, a fer sèbres de cultius bacterians i a seguir el protocol de la pràctica sota l'atenta mirada de la Sílvia Garcia i la Lucía Lagrutta, de Biocomunica't (Fotos: Vicent Ramiro).



**CIÈNCIA I TECNOLOGIA EN FEMENÍ.** Alumnes de tercer d'ESO al Parc Científic de Barcelona, on han assistit a una conferència, han visitat una exposició, i han participat en un taller científic (Fotos: Josep Benavent).





interessant, i el més important, hem col·laborat tots i ho hem passat molt bé!”. A Bàrbara Llambriç li ha semblat “una activitat molt divertida, original i una bona forma per unir-nos fent un experiment i intentant fer-lo el més original possible”. “Penso que de vegades es pot aprendre més practicant que estudiant, i com fer-ho millor que amb un concurs d’experiments”, diu Laura Ferré, i conclou: “A més, hem quedat per practicar l’experiment amb les amigues. Fent proves hem fet algun desastre, però ens ho hem passat molt bé”.

Els guanyadors de quart relaten la seva experiència: “Vam fer un experiment que es deia *La llauna que salta*”, expliquen Nico Gil, Milton Insaurralde i Cristian Ortí. “Es tracta de buidar la llauna, treure-li la plaqueta per on s’obri i ficar-la

cap per avall a una superfície on haguéssim posat unes gotes d’aigua; així queda tancat hermèticament, escalfem la llauna pel costat i començarà a donar petits salts”. El grup format per Ferran Jornet, Gemma Lluís, Felícia Mihu i Roy Quezada assegura que el seu experiment “és un dels més impressionants i divertits que pots fer. Es tracta de fer bombolles de foc a la teva mà”. Això sí, “les precaucions necessàries per a evitar riscos són arregar-se els cabells i estar en companyia d’un adult que supervisi”.

Durant aquesta Setmana de la Ciència els estudiants de Biologia de Batxillerat han posat en pràctica als laboratoris del centre una tècnica freqüentment usada en biotecnologia. Julià Forcadell, estudiant de Batxillerat, explica que “la pràctica ha consistit a integrar un gen d’un organisme en un altre perquè aquest l’expressés”. “El nostre objectiu”, segueix Ariadna Roig, “ha estat aconseguir que un bacteri expressi una proteïna que no és part del seu genoma, i aquest fet el podem observar a simple vista ja que, si ho fan, les colònies són fluorescents”. Sílvia Garcia i Lucía Lagrutta, de *Biocomunica’t*, doctores, respectivament, en Ciències Biomèdiques i Biotecnologia “han explicat clarament i pas a pas el procediment de la pràctica i el seu fonament científic”, relata Maria Escolà. “Hem après a fer cultius i com es poden manifestar els gens. Les investigadores ens han dit tot el que havíem de fer molt ben explicat i nosaltres hem fet el procediment”, continua Aylin Aguirre. Diu Àlex Capilla que “ens ha proporcionat la possibilitat de treballar amb material de laboratori que no es pot tenir fàcilment, i hem pogut fer una pràctica realment interessant”. Segons Amàlia Fosch “el material que hem utilitzat i el procediment que hem seguit així com les científiques que han vingut a conduir el taller ens han submergit en una atmosfera molt professional i apropiat al futur per al qual ens estem preparant. Tot plegat ha estat una experiència molt positiva per a la nostra formació acadèmica”. Manel Garcia destaca “el fet que estigui relacionat amb el que vull estudiar en un futur. Crec que, globalment, ha estat la millor activitat de la Setmana de la



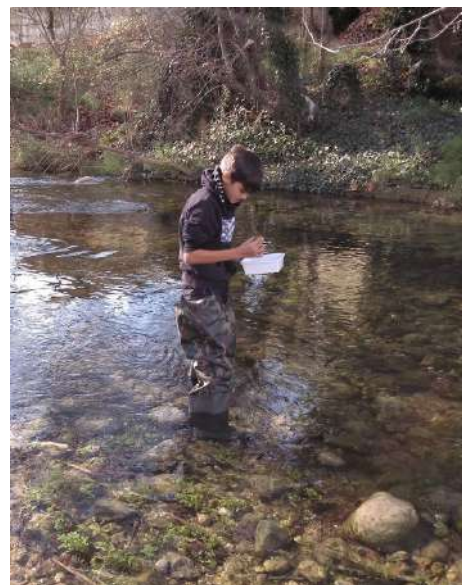
**ESPÈCIES AMENAÇADES AL PARC NATURAL DELS PORTS.** Víctor Reverté, d’Arabogues, en la xerrada per a l’alumnat de primer d’ESO (Foto: Vicent Ramiro).

Ciència”. Paula Iglesias conclou: “M’ha paregut una oportunitat molt bona per a poder veure en experiments allò que estudiem però que no sempre arribem a ficar en pràctica”.

L’alumnat de primer d’ESO ha rebut la visita del Víctor Reverté, qui els ha ofert la conferència *Espècies amenaçades al Parc Natural dels Ports*. “He après que cada vegada hi ha més animals en perill d’extinció per culpa nostra, perquè fem coses pel nostre bé i no pensem en l’entorn. Ha estat molt interessant saber què està passant a la natura de les nostres terres”, explica Marta Ferré. Ha estat l’avantsala d’una sortida de camp a La Sénia, amb les seves professores de Biologia i Geologia, Maria Prieto i Lara Sancho. L’activitat, conduïda pel propi Víctor i per la Natàlia Jiménez, comunicadors i tècnics ambientals d’Arabogues, empresa responsable d’activitats d’educació ambiental del Parc Natural dels Ports, es realitza en dos moments distints del curs: al primer trimestre, coincidint amb la Setmana de la Ciència i, de nou, al tercer trimestre. Així doncs, l’alumnat de primer es reparteix entre les dues dates.

Una trentena d’alumnes de tercer curs d’ESO han visitat el Parc Científic de la Universitat de Barcelona amb els seus professors de Ciències, Josep Benavent i Gaspar Lloret. Allí han participat en la iniciativa *Ciència i Tecnologia en femení* per promocionar les Ciències, la Tecnologia, l’Enginyeria i les Matemàtiques (STEM, per les seves sigles en anglès), especialment entre les xiques, amb l’objectiu de fomentar la seva incorporació a aquestes disciplines. També han escoltat una xerrada sobre dones i ciència i han fet una visita guiada per l’exposició *Mujeres que cambiaron el mundo*. A continuació, han gaudit del taller científic *Bacteris transformats: biomedicina amb transgènics*, en què han dut a terme una transformació bacteriana i han carregat un gel d’electroforesi, guiat per dues joves investigadores.

Cristina Rey, infermera, investigadora i professora del Departament d’Infermeria de la Universitat Rovira i Virgili, s’ha presentat als estudiants de Ciències de quart d’ESO i Batxillerat amb la xerrada *Mites i llegendes so-*



#### ACTIVITATS A LA NATURA.

Estudiants de primer d'ESO al Parc Natural dels Ports (Fotos: Lara Sancho).

bre la nostra salut. “Per fer la conferència més interactiva, a l’inici hem contestat una enquesta amb els mòbils i després ens ha anat comentant els resultats i hem comprovat el que era cert i el que no”, explica l’estudiant Ainoa Sérvulo. Amb un format àgil i proper, l’alumnat ha contestat preguntes sobre l’alimentació, els hàbits saludables, la sexualitat o l’exercici físic. A partir de les respostes, que han evidenciat el bon nivell general de coneixements per part de l’alumnat, la Cristina ha aprofitat per desmitificar algunes falses creences, en una sessió que ha deixat amb ganes de més als estudiants, que han plantejat les seves pròpies preguntes. Segons Sofia Villena “ha estat un encert interactuar directament a través del mòbil. Gràcies a aquesta opció no hem actuat com a simples oients”. “En definitiva”, conclou Marina Sabaté, “una conferència amena i diferent, però sobretot molt útil”.

El Departament de Ciències Naturals organitza cada any un cafè científic amb motiu de la Setmana de la Ciència. El tema de la present edició, ja la setena, ha estat la figura del físic Richard Feynman, premi Nobel de Física i precursor de la nanotecnologia, amb motiu de la celebració del centenari del seu naixement, promoguda pel Grup de Comunicació i Divulgació de la Nanotecnologia, EspaiNano. En l’ambient distès i acollidor de la cafeteria de l’Institut, entre cafès i pastes, Toni Pou, físic, periodista científic, escriptor i divulgador, ha presentat la conferència *Feynman: la vida és millor amb ciència (i amb humor!)* al públic assistent: estudiants i les seves famílies, professorat i públic general. Durant el cafè científic ha fet un recorregut per la vida de Feynman, ha celebrat el personatge i la seva passió per la vida, com a exemple inspi-

rador per a noves generacions de científics i una visió més racional del món.

Laboratori, conferències, sortides de camp i visites a centres de producció científica omplen no tan sols el programa de la Setmana de la Ciència, sinó també la programació anual del Departament de Ciències Naturals. Les professores de Física i Química de segon d’ESO, Mercè Folch i Maite Catalán, han organitzat una visita a les instal·lacions del Consorci d’Aigües de Tarragona, a l’Ampolla, per conèixer els components que pot haver-hi dissolts en l’aigua i com gestionar el seu tractament. L’alumnat de Biologia i Geologia de tercer d’ESO participa en l’activitat del Camp d’Aprentatge del Delta de l’Ebre *Les aus, indicadores de biodiversitat*, on fa un itinerari en bicicleta al voltant de la llacuna de l’Encanyissada per copsar els diferents ambients del Delta i la fauna que els habita. Amb l’objectiu de valorar la importància de la diversitat biològica

#### MITES I LLEGENDES SOBRE LA NOSTRA SALUT.

Cristina Rey davant l’alumnat de Ciències de quart d’ESO i Batxillerat (Foto: Vicent Ramiro).





ca a les zones humides i fer esport a l'aire lliure, els estudiants observen i identifiquen aus aquàtiques i aprenen a usar prismàtics i telescopis terrestres, així com tècniques de captura científica. El seu professor de Biologia i Geologia, Josep Benavent, també col·labora en el *Projecte Rius* de l'Aprenentatge Servei de l'Institut. Els alumnes prenen mostres d'aigua de dos trams del riu Ebre, a partir de les quals tracten d'identificar insectes i mesurar una sèrie de paràmetres i envien les dades a l'associació *Hàbitats*, que gestiona aquest projecte de ciència ciutadana.

La matèria de Ciències per al Món Contemporani és una finestra al mètode científic per als estudiants de Batxillerat de totes les modalitats, que s'aprofita per parlar de ciència. També per apropar-los a professors universitaris i investigadors a través de xerrades en què exposen les seves àrees de coneixement: Anna Maria Masdeu, investigadora i professora del Departament de Química Física i Inorgànica de la Universitat Rovira i Virgili, ha impartit al Berenguer la conferència *El diòxid de carboni: el petroli del futur?*; Antonio Moreno, professor del Departament d'Enginyeria Informàtica i Matemàtiques de la mateixa Universitat, presenta *El futur que ja està aquí: intel·ligència artificial*.

Els estudiants de Ciències de la Terra i del Medi Ambient de Batxillerat han participat en una sortida geològica pel Delta de l'Ebre amb els seus professors Lara Sancho i Vicent Ramiro. Acompanyats pel professor de Geologia Marina de la Universitat de Barcelona José Luis Casamor, han parlat del riu i la seva conca, la dinàmica litoral i els canvis del nivell del mar. Han estudiat la regressió del Delta i els possibles escenaris futurs. No es tracta només d'aspectes curriculars de la matèria, sinó de qüestions que afecten els

habitants del territori i problemes als que s'hauran d'enfrontar les generacions més joves.

*Plàncton*, una empresa dedicada a la divulgació de la biologia marina i l'oceanografia, ofereix un nou taller a la matèria de Biologia de primer de Batxillerat. S'emmarca dins de les activitats de difusió d'un projecte europeu que estudia la diversitat dels microorganismes eucariotes amb una innovadora tècnica



**FEYNMAN: LA VIDA ÉS MILLOR AMB CIÈNCIA (I AMB HUMOR!).** El professor de Física Xavi Curto presenta a Toni Pou durant el cafè científic (Foto: Oleguer Arqués).

de genòmica (*Single Cell Genomics*), coordinat pels doctors Ramon Masana i Elena Torrecilla, investigadors de l'Institut de Ciències del Mar de Barcelona.

### EL CAFÈ CIENTÍFIC APROPA CADA ANY A LA COMUNITAT EDUCATIVA ESPECIALISTES EN LA SEVA MATÈRIA

Des de les matèries de Biologia i Química de Batxillerat s'organitza una excursió al CosmoCaixa a Barcelona. Allí l'alumnat fa una visita guiada al *Bosc Inundat* i participa al taller científic *Investiga la vacuna contra la malària*. Practiquen una tècnica basada en els anticossos per detectar una proteïna que pugui servir per desenvolupar aquesta vacuna, simulant un experiment real del Centre de Recerca en Salut Internacional de Barcelona. Acompanyat dels professors Josep Albiol i Vicent Ramiro, l'alumnat té la possi-

bilitat de conèixer altres centres de docència i recerca, com l'Institut Químic de Sarrià de la Universitat Ramon Llull, que ofereix conferències i visites pràctiques.

**A**lguns estudiants de Batxillerat tenen l'oportunitat d'aprendre directament de professors universitaris gràcies a programes com l'Argó de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), que ofereix assessoraments per als seus treballs de recerca i estades d'estiu a la Universitat. És el cas d'Èric Vidal, que compta amb l'assessorament de la doctora Ángeles Vázquez-Castro, directora del Departament de Telecomunicacions i Enginyeria de Sistemes de la UAB, per a la seva investigació *Sistema de comunicació basat en satèl·lits quàntics*, guiada pel seu professor de Física, Xavi Curto. D'altra banda, Amàlia Fosch ha participat a les Estades Argó, on ha format

part del curs *Lesions i recuperacions del sistema nerviós*, al Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia i a l'Institut de Neurociències, sota la supervisió dels professors universitaris Xavier Navarro i Joaquim Hernández.

Els docents del Departament de Ciències són també formadors de professorat novell, a través de la tutorització de les pràctiques del màster de professorat de Secundària. Els estudiants de màster acompanyen els seus tutors durant les classes, i tenen la seva primera experiència com a docents a les aules. Enguany el professor de Física i Química de quart d'ESO Enric Falcó ha estat tutor de Diego Caballero, que ha desenvolupat les pràctiques durant el primer trimestre. Així, es forma una nova generació de docents, a vegades antics alumnes del centre, la qual cosa és, d'alguna manera, una forma de tancar el cercle.





**PREMIS DE LA SETMANA DE LA CIÈNCIA 2018.** Pol Gil, Miquel Garcia, Paula Bonchis i Georgiana Bozintan, de 1r d'ESO, amb les seves professores, Maria Prieto i Lara Sancho. Martí Ramos, Nerea Cervellera i Àlex Recio, de 2n d'ESO, amb la professora Maite Catalán. Jofre Segura, Sara Bayo, Paula Rodríguez i Inca Lloveria, de 3r, amb el seu professor Josep Benavent. Milton Insaurralde, Nicolàs Gil, Cristian Ortí, Ferran Jornet, Felícia Mihu, Gemma Lluís i Roy Quezada, de 4t (Fotos: Vicent Ramiro).